

**ACTUALIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL INVENTARIO VIAL DE LA  
PROVINCIA NORTE - DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

**ÁREA PRINCIPAL DE INGENIERÍA DEL PROYECTO:  
INFRAESTRUCTURA VIAL**

**FREDY ARMANDO DÍAZ ROZO  
ADRIANA PATRICIA PEDRAZA HUERTAS**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE TRANSPORTE Y VÍAS  
TUNJA  
2018**

**ACTUALIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL INVENTARIO VIAL DE LA  
PROVINCIA NORTE - DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

**FREDY ARMANDO DIAZ ROZO  
ADRIANA PATRICIA PEDRAZA HUERTAS**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
INGENIERO DE TRANSPORTE Y VÍAS**

**Director: Ing. M.S.c. JAIME PEDROZA SOLER**

**Codirector: Ing. LEONARDO PLAZAS VERGEL**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE TRANSPORTE Y VÍAS  
2018**

Nota de Aceptación:

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Tunja, 8 de marzo de 2018

“La autoridad científica de la facultad de Ingeniería reside en ella misma, por lo tanto, no responde por las opiniones expresadas en este proyecto”

Se autoriza su reproducción indicando necesariamente su origen.

© 2018

## DEDICATORIA

A:

*Dios, por darme la oportunidad de vivir este proceso y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a todas las personas que han sido mi soporte y compañía.*

*A, Mi madre Blanca Lilia Huertas, por darme la vida, creer en mí, por apoyarme en mi proyecto de vida y enseñarme a ser mejor cada día. A, mi tío José Huertas, por ser la inspiración y soporte en mi camino profesional.*

*A, Mis hermanos, Miguel y Nicolás, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho. A, Mi sobrino, Santiago, para que veas en mí un ejemplo a seguir.*

*A, Mis abuelos Maternos, por quererme y apoyarme siempre, esto también se lo debo a ustedes.*

*Y a Todos aquellos familiares y amigos que no mencione pero que recuerdo, admiro y quiero mucho. Gracias a todos por estar siempre ahí para mí...*

***Adriana Patricia Pedraza Huertas***

## DEDICATORIA

*A Dios por brindarme la fuerza necesaria para lograr mis metas a pesar de las adversidades que se han presentado.*

*A mi madre Sandra Patricia Rozo Rincón, por tener la fortuna de tener la mejor mujer como madre, por apoyarme en cada una de mis decisiones y enseñarme que las metas se alcanzan luchando por ellas.*

*A mi padre, David Armando Díaz Mejía, por la confianza depositada en mí en esta etapa de mi vida y por brindarme su apoyo en los momentos difíciles.*

*A mis abuelos Juan Díaz y María del Carmen Rincón, por ser los modelos de mi vida y llevarme siempre en sus oraciones.*

*A mis hermanos Giovany Alexander Díaz y Jennifer Vanessa Díaz, por ser tan importantes en mi vida.*

*A Sandra Liliana Avilés, por haber sido un apoyo fundamental en mi formación académica y a quien le tengo mucha gratitud.*

*A Clara Díaz Mejía, Catherine Juliana Moreno Díaz, Lilia Fernanda Rincón, Claudia Gimena Rincón, Fabián Ricardo Rincón, por estar siempre conmigo.*

*A la Familia Silva Prieto, con quienes se formaron lazos de amistad y agradecimiento de mi parte.*

*A Laura María Montañez Alfonso, por haber sido ese apoyo incondicional.*

*A mi familia, por siempre darme la motivación necesaria para alcanzar mis objetivos.*

*A mis compañeros de universidad, por todos los momentos compartidos.*

***Fredy Armando Díaz Rozo***

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradecemos al ingeniero Jaime Pedroza Soler docente de la Escuela de Ingeniería de Transporte y Vías y director del proyecto ACTUALIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL INVENTARIO VIAL DE LA PROVINCIA NORTE – DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, por su guía en el buen desarrollo del proyecto y ser un gran mentor dentro de nuestra formación tanto académica como personal.*

*A los ingenieros de la escuela de Ingeniería de Transporte y Vías, de quienes recibimos los conocimientos y nos formaron como profesionales de alta calidad.*

*A la Gobernación de Boyacá quienes nos acogieron como pasantes para desarrollar nuestro trabajo de grado apoyándonos a lo largo del proceso.*

*A todas las personas que nos acompañaron y apoyaron durante la realización del trabajo de grado*

***Adriana Patricia Pedraza Huertas y Fredy Armando Díaz Roza***

## CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN .....	19
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROVINCIA NORTE.....	20
1.1 DEMOGRAFÍA .....	21
1.2 LOCALIZACIÓN.....	22
1.3 ZONAS DE AMENAZA SÍSMICA.....	23
1.4 HIDROLOGÍA .....	24
1.4.1 Cuencas hidrográficas. ....	25
1.5 BIOMAS .....	26
1.6 GEOLOGÍA.....	27
1.7 PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL.....	28
1.8 ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA .....	28
1.9 TÍTULOS MINEROS VIGENTES .....	30
1.10 CARACTERIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS QUE CONFORMAN LA PROVINCIA NORTE .....	30
1.10.1 Soatá: (capital).....	30
1.10.1.1 Posición geográfica.....	30
1.10.1.2 Economía.....	31
1.10.1.3 Vías de comunicación.....	31
1.10.2 Boavita.....	32
1.10.2.1 Geografía.....	33
1.10.2.2 Economía.....	33
1.10.2.3 Vías de comunicación.....	34
1.10.3 Covarachia.....	34
1.10.3.1 Economía.....	34
1.10.3.2 Infraestructura vial y transporte:.....	34
1.10.4 La Uvita.....	35
1.10.4.1 Descripción Física.....	35
1.10.4.2 Economía.....	36



1.10.4.3 Vías de comunicación.....	36
1.10.5 San Mateo.....	37
1.10.5.1 Geología estructural.....	37
1.10.5.2 Geomorfología. ....	37
1.10.5.3 Economía.....	38
1.10.6 Sativanorte.....	39
1.10.6.1 Características físicas y naturales del territorio.....	39
1.10.6.2 Economía.....	39
1.10.6.3 Vías de comunicación.....	39
1.10.7 Sativasur. ....	40
1.10.7.1 Economía.....	40
1.10.7.2 Accesibilidad geográfica. ....	41
1.10.8 Susacón.....	42
1.10.8.1 Economía.....	42
1.10.8.2 Vías.....	43
1.10.8.3 Electrificación.....	43
1.10.9 Tipacoque .....	44
1.10.9.1 Economía.....	45
1.10.9.2 Vías de comunicación.....	45
 2. MARCO TEÓRICO Y NORMATIVIDAD.....	46
2.1 MARCO TEÓRICO.....	46
2.1.1 Red nacional de carreteras.....	46
2.1.2 Plan Vial Regional (PVR).....	47
2.1.3 Inventario vial.....	48
2.1.4 Sistemas de información geográfica.....	48
2.1.4.1 Formatos raster.....	48
2.1.4.2 Formato vectorial. ....	49
2.1.4.3. Coordenada Geográficas.....	50
2.1.4.4 Coordenadas cartesianas.....	51
2.1.4.5 Coordenadas planas.....	52
2.2 NORMATIVIDAD.....	53
2.2.1 Ley 1228 de 2008 .....	53

2.2.2 Decreto 1895 de 2008.....	53
2.2.3 Resolución 1860 de 2013. ....	53
2.2.4 Resolución 1067 de 2015 del Ministerio de Transporte (Inventarios Viales).53	
2.2.5 Metodología para el desarrollo de planes viales Departamentales.....	53
2.2.6 Metodología para planes viales Municipales.....	53
 3. METODOLOGÍA .....	 54
3.1 FASE 1. DETERMINACIÓN DE FACTORES Y CARACTERÍSTICAS .....	54
3.2 FASE 2. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	55
3.2.1 Recolección de la información .....	55
3.2.1.1 Entidades.....	55
3.2.1.2 Documentos:.....	55
3.2.3 Procesamiento de la información.....	56
3.2.3.1 Corrección topológica. ....	56
3.2.3.2 Diligenciamiento de las fichas PVD. ....	56
3.3 FASE 3. DIAGNÓSTICO.....	56
3.4 FASE 4. PROPOSITIVA.....	57
 4. CORRECCIÓN TOPOLÓGICA.....	 58
4.1 PASOS PARA REALIZAR LA CORRECCIÓN TOPOLÓGICA .....	58
4.1.1 Paso 1.....	58
4.1.2 Paso 2.....	58
4.1.3 Paso 3.....	59
4.1.4 Paso 4.....	60
4.1.5 Paso 5.....	62
4.1.6 Paso 6.....	63
 5. DESCRIPCIÓN DE LA RED VIAL DE LA PROVINCIA NORTE .....	 65
5.1 RED VIAL A CARGO DEL INVIAS.....	66
5.2 RED VIAL A CARGO DEL DEPARTAMENTO .....	67
5.3 RED VIAL A CARGO DE LOS MUNICIPIOS.....	68
5.3.1 Boavita.....	68
5.3.2 Covarachía.....	69

5.3.3 Soatá.....	69
5.3.4 La Uvita.....	69
5.3.5 Susacón.....	70
5.3.6 San Mateo.....	70
5.3.7 Sativasur.....	70
5.3.8 Sativanorte.....	70
5.3.9 Tipacoque.....	71
5.4 DIAGNÓSTICO DE LA RED VIAL A CARGO DEL DEPARTAMENTO .....	71
5.5 CONECTIVIDAD DE LAS VÍAS DEPARTAMENTALES .....	74
 6. DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO ACTUAL DE LAS VÍAS A CARGO DEL DEPARTAMENTO EN LA PROVINCIA NORTE .....	 77
6.1 CÁLCULO DEL TPD ACTUAL PARA LAS VÍAS DE LA PROVINCIA .....	78
6.1.1 Tasa anual de crecimiento.....	78
6.1.2 Proyección del tránsito.....	80
 7. PRIORIZACIÓN DE LAS VÍAS DEPARTAMENTALES EN LA PROVINCIA NORTE .....	 83
7.1 METODOLOGÍA PARA LA PRIORIZACIÓN DE LAS VÍAS.....	83
7.1.1 Ficha 1. Red vial.....	83
7.1.2 Ficha 2. Red vial departamental.....	83
7.1.3 Ficha 3. Conectividad.....	83
7.1.4 Ficha 11. TPD bus carga y pasajeros.....	83
7.1.5 Ficha 15. Vías en zonas de riesgo.....	83
7.1.6 Ficha 17. Vías en zonas protegidas.....	86
7.1.7 Ficha 19. Crecimiento poblacional.....	88
7.1.8 Ficha 21. Vías turísticas.....	88
7.1.9 Ficha 26. Ejes estratégicos.....	91
7.1.10 Ficha 27. Vías departamentales estratégicas.....	93
7.1.11 Ficha 28. Dotación salud y educación.....	94
7.1.12 Ficha 29. Priorización de tramos.....	95
7.1.12.1 Indicadores técnicos.....	95
7.1.12.2 Conectividad intermodal:.....	97

7.1.12.3 Indicadores económicos. ....	98
7.1.12.4 Indicadores sociales.....	99
7.1.12.5 Eje vial .....	99
7.1.12.6 Factores de ajuste. ....	100
7.1.12.7 Municipio del post conflicto. ....	101
7.1.12.8. Puntaje final de la priorización. ....	101
 8. CONCLUSIONES .....	 109
 9. RECOMENDACIONES .....	 110
 10. BIBLIOGRAFÍA .....	 111
 11. AN EXOS .....	 114

## LISTA DE TABLAS

**Pág.**

<b>Tabla 1.</b> Censo general Provincia Norte.....	22
<b>Tabla 2.</b> Distribución de la red de la Provincia Norte por jerarquía y tipo de superficie de rodadura, Km. ....	65
<b>Tabla 3.</b> Red vial a cargo del INVIAS .....	66
<b>Tabla 4.</b> Red vial a cargo del departamento en la Provincia Norte.....	67
<b>Tabla 5.</b> Red vial a cargo del municipio de Boavita .....	68
<b>Tabla 6.</b> Red vial a cargo del municipio de Covarachía.....	69
<b>Tabla 7.</b> Red vial a cargo del municipio de Soatá.....	69
<b>Tabla 8.</b> Red vial a cargo del municipio de La Uvita.....	69
<b>Tabla 9.</b> Red vial a cargo del municipio de Susacón .....	70
<b>Tabla 10.</b> Red vial a cargo del municipio de San Mateo.....	70
<b>Tabla 11.</b> Red vial a cargo del municipio de Sativasur .....	70
<b>Tabla 12.</b> Red vial a cargo del municipio de Sativanorte.....	71
<b>Tabla 13.</b> Red vial a cargo del municipio de Tipacoque .....	71
<b>Tabla 14.</b> Criterios para determinar el estado de las vías .....	71
<b>Tabla 15.</b> Calificación del estado de las vías a cargo del departamento por tipo de superficie de rodadura. ....	72
<b>Tabla 16.</b> Tipo y estado de la superficie de rodadura de las vías administradas por el departamento en la Provincia Norte.....	73
<b>Tabla 17.</b> Conectividad de las vías departamentales. ....	74
<b>Tabla 18.</b> Tránsito promedio diario para el año 2009 de vías secundarias .....	77
<b>Tabla 19.</b> Tránsito promedio diario para el año 2009 de vías terciarias .....	78
<b>Tabla 20.</b> Volúmenes de tránsito en la vía 55BY12.....	79
<b>Tabla 21.</b> Valores del TPD proyectados al año 2017 para las vías secundarias ...	81
<b>Tabla 22.</b> Valores del TPD proyectados al año 2017 para las vías terciarias.....	82
<b>Tabla 23.</b> Riesgos municipales.....	84
<b>Tabla 24.</b> Estimación del riesgo.....	84
<b>Tabla 25.</b> Vías en zonas de riesgo Provincia Norte.....	85
<b>Tabla 26.</b> Zonas de protección de la provincia .....	86
<b>Tabla 27.</b> Vías en zonas de protección Provincia Norte .....	87
<b>Tabla 28.</b> Crecimiento poblacional .....	88
<b>Tabla 29.</b> Sitios turísticos de la provincia .....	88
<b>Tabla 30.</b> Calificación de las zonas turísticas .....	89
<b>Tabla 31.</b> Vías turísticas .....	90
<b>Tabla 32.</b> Conectividad del eje vial .....	92
<b>Tabla 33.</b> Vías departamentales estratégicas Provincia Norte .....	93
<b>Tabla 34.</b> Dotación de las vías departamentales.....	94
<b>Tabla 35.</b> Conectividad con municipio. ....	95
<b>Tabla 36.</b> Pasajeros transportados.....	95

<b>Tabla 37.</b> Transitabilidad.....	96
<b>Tabla 38.</b> Tráfico proyectado.....	96
<b>Tabla 39.</b> Total indicador técnico.....	96
<b>Tabla 40.</b> Conectividad carretera.....	97
<b>Tabla 41.</b> Total, indicador conectividad intermodal.....	97
<b>Tabla 42.</b> Indicador de carga.....	98
<b>Tabla 43.</b> Indicador de articulación de centros turísticos.....	98
<b>Tabla 44.</b> Total indicador económico.....	98
<b>Tabla 45.</b> Indicador dotación.....	99
<b>Tabla 46.</b> Indicador forma parte del eje vial.....	99
<b>Tabla 47.</b> Indicador conexión con el eje vial.....	100
<b>Tabla 48.</b> Total indicadores.....	100
<b>Tabla 49.</b> Total factor de ajuste por impacto.....	100
<b>Tabla 50.</b> Total factor de ajuste por conectividad.....	101
<b>Tabla 51.</b> Total priorización.....	101
<b>Tabla 52.</b> Priorización de tramos.....	102
<b>Tabla 53.</b> Rangos de importancia de las vías.....	107
<b>Tabla 54.</b> Vías priorizadas por orden de importancia.....	108

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
<b>Ilustración 1.</b> Mapa de Boyacá.....	20
<b>Ilustración 2.</b> Comportamiento poblacional Provincia Norte.....	21
<b>Ilustración 3.</b> Proyecciones de población Provincia Norte.....	21
<b>Ilustración 4.</b> Pirámide poblacional Provincia Norte.....	22
<b>Ilustración 5.</b> Localización y división política de la Provincia Norte.....	23
<b>Ilustración 6.</b> Amenaza sísmica Provincia Norte.....	24
<b>Ilustración 7.</b> Hidrología Provincia Norte.....	25
<b>Ilustración 8.</b> Cuenca hidrográfica Provincia Norte.....	26
<b>Ilustración 9.</b> Biomas Provincia Norte.....	27
<b>Ilustración 10.</b> Geología Provincia Norte.....	28
<b>Ilustración 11.</b> Zonificación climática Provincia Norte.....	29
<b>Ilustración 12.</b> Precipitación media anual Provincia Norte.....	29
<b>Ilustración 13.</b> Títulos mineros vigentes Provincia Norte.....	30
<b>Ilustración 14.</b> Municipio de Soatá.....	32
<b>Ilustración 15.</b> Municipio Boavita.....	33
<b>Ilustración 16.</b> Municipio de Covarachía.....	35
<b>Ilustración 17.</b> Municipio La Uvita.....	36
<b>Ilustración 18.</b> Municipio de San Mateo.....	38
<b>Ilustración 19.</b> Municipio de Sativanorte.....	40
<b>Ilustración 20.</b> Municipio de Sativasur.....	41
<b>Ilustración 21.</b> Municipio de Susacón.....	43
<b>Ilustración 22.</b> Municipio de Tipacoque.....	44
<b>Ilustración 23.</b> Formato raster.....	49
<b>Ilustración 24.</b> Formato vectorial.....	49
<b>Ilustración 25.</b> Sobre posición de la información.....	50
<b>Ilustración 26.</b> Latitud norte y sur.....	51
<b>Ilustración 27.</b> Longitud y latitud.....	51
<b>Ilustración 28.</b> Coordenadas cartesianas.....	52
<b>Ilustración 29.</b> Coordenadas red militar.....	52
<b>Ilustración 30.</b> Metodología.....	54
<b>Ilustración 31.</b> ShapeFile en el programa.....	58
<b>Ilustración 32.</b> Fotografía en el programa.....	59
<b>Ilustración 33.</b> Coordenadas de un punto de control.....	59
<b>Ilustración 34.</b> Georreferenciación de la fotografía.....	60
<b>Ilustración 35.</b> Fotografía georreferenciada.....	60
<b>Ilustración 36.</b> Estado inicial en la corrección topológica.....	61
<b>Ilustración 37.</b> Estado inicial del ShapeFile.....	61
<b>Ilustración 38.</b> Estado del ShapeFile en las vías.....	62
<b>Ilustración 39.</b> Edición de los ejes de las vías.....	62

<b>Ilustración 40.</b> Vías localizadas en la provincia .....	63
<b>Ilustración 41.</b> Estado final de los ejes de las vías. ....	63
<b>Ilustración 42.</b> Vías a cargo del departamento. ....	64
<b>Ilustración 43.</b> Estado final de la corrección topológica.....	64
<b>Ilustración 44.</b> Red a cargo de la Nación y el Departamento .....	76
<b>Ilustración 45.</b> Vías en zonas de riesgo Provincia Norte .....	84
<b>Ilustración 46.</b> Vías en zonas de protección Provincia Norte .....	86
<b>Ilustración 47.</b> Vías turísticas Provincia Norte .....	89
<b>Ilustración 48.</b> Eje vial estratégico de la Provincia Norte.....	91
<b>Ilustración 49.</b> Vías priorizadas .....	107



## LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
<b>Gráfica 1.</b> Distribución de la red vial carretera del país (Km) .....	46
<b>Gráfica 2.</b> Distribución jerárquica de la red vial de la Provincia Norte.....	65
<b>Gráfica 3.</b> Distribución porcentual de la red vial administradas por el INVIAS .....	66
<b>Gráfica 4.</b> Distribución porcentual de la red vial administrada por el departamento en la Provincia Norte.....	68
<b>Gráfica 5.</b> Distribución porcentual del estado de las vías a cargo del departamento en la Provincia Norte.....	72
<b>Gráfica 6.</b> Distribución porcentual por tipo de superficie de rodadura de las vías a cargo del departamento en la Provincia Norte .....	72
<b>Gráfica 7.</b> Análisis estadístico de la regresión lineal .....	79

## **RESUMEN**

El Ministerio de Transporte por medio de la metodología para el desarrollo de planes viales departamentales busca que la inversión pública en infraestructura vial sea eficaz y que los recursos se destinen a obras que sean de prioridad para el desarrollo de una región. Esta metodología contempla 4 fases: la primera fase corresponde a la apropiación del conocimiento de toda normatividad o manuales que regulen la formulación de este plan, la segunda fase comprende la recolección y procesamiento de toda la información necesaria para la actualización del plan, la tercera fase corresponde al diagnóstico mediante caracterizaciones físicas, sociales, económicas, etc., La cuarta fase consiste en proponer soluciones que orienten la funcionalidad de la red vial. Toda la información recolectada es procesa en una matriz de solución.

El presente trabajo sigue la metodología antes indicada y está conformado por 9 capítulos a lo largo de los cuales se logra una adecuada priorización de las vías de la Provincia Norte del departamento de Boyacá.

Para lograr la priorización de las vías anteriormente mencionada se presenta una descripción general de la Provincia Norte en el departamento de Boyacá con el fin de conocer los aspectos físicos y sociales de la zona en estudio, así mismo se brindan las bases teóricas necesarias para un adecuado entendimiento sobre la metodología para el desarrollo de planes viles departamentales. A lo largo del trabajo se presentan mapas temáticos que permiten un mejor análisis de la descripción de la provincia.

Posteriormente se realiza la corrección topológica que permite identificar la red vial administrada por el departamento presente en la zona de estudio, esta red vial es analizada por medio de herramientas SIG.

Con la ayuda del análisis de la red vial y con la información de las bases de datos se realiza la priorización de las vías acorde a los establecido por el Ministerio de Transporte, por último, se presentan las conclusiones y las recomendaciones de la intervención pública a las vías departamentales en la provincia.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se desarrolla bajo el convenio institucional entre la Gobernación de Boyacá en dirección de la Secretaría de Infraestructura Pública y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia bajo la modalidad de pasantía con proyección empresarial de los estudiantes Adriana Patricia Pedraza Huertas y Fredy Armando Días Rozo.

El gobierno nacional de Colombia por medio del Ministerio de Transporte formuló la metodología para el desarrollo de planes viales departamentales, el cual tiene como propósito brindar a los departamentos una herramienta eficaz que les permita conocer en un momento dado el estado de su infraestructura vial y la propuesta de mejoramiento a las situaciones encontradas, por otra parte busca orientar efectivamente las inversiones a la red vial departamental, esta metodología se basa en aspectos económicos, sociales y físicos de cada región que permiten establecer criterios de priorización de las vías.

El gobierno departamental de Boyacá comprende que una adecuada conservación y mantenimiento de su infraestructura vial permite tener una mayor competitividad de su territorio, fue por eso que desarrolló el primer plan vial departamental en el año 2009, este plan contó con una proyección al año 2019 y requiere ser actualizado dado que una vigente planificación vial departamental permite articular los mercados regionales con las áreas productivas, reducir costos en el transporte e impulsar el turismo en el departamento.

La actualización del plan vial departamental permitirá conocer y registrar aspectos funcionales de las vías, así como características sociales, productivas y ambientales de su entorno, que sirven como base para la priorización técnica y soportada, de las inversiones públicas y con ello acceder a las diferentes fuentes de recursos para la ejecución de los proyectos.

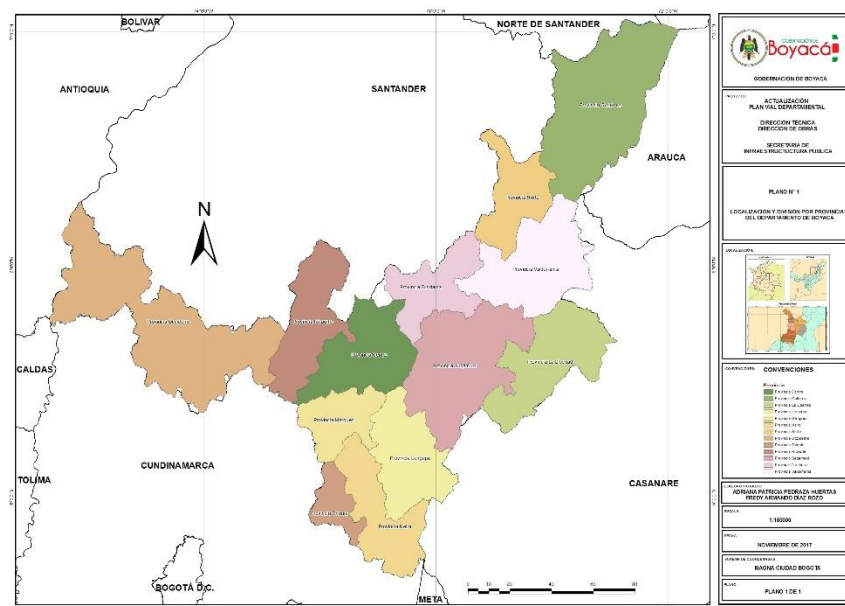
La actualización del plan vial departamental para la Provincia Norte se debe desarrollar siguiendo los lineamientos establecidos por el Ministerio de Transporte, para poder llevar a cabo esta actualización es necesario procesar y sistematizar información primaria y secundaria de bases de datos físicas y virtuales, así mismo se debe analizar la red vial secundaria y terciaria con herramientas SIG, proponer una priorización de las vías a cargo del departamento y caracterizar la red vial de la Provincia Norte por medio de mapas temáticos.

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROVINCIA NORTE

El área correspondiente al trabajo de grado objeto de estudio es la provincia Norte del departamento de Boyacá, está compuesta por 9 municipios y tiene una extensión de 1.235 Kilómetros cuadrados<sup>1</sup>. El departamento de Boyacá está ubicado al oriente del país, siendo su capital la ciudad de Tunja; Boyacá limita al norte con Santander, al noreste con Norte de Santander, al este con Arauca y Casanare, al sur con Cundinamarca y al oeste con Antioquia, ocupando un área total de 23.189 kilómetros cuadrados<sup>2</sup>. (ver Anexo A1. Plano de Boyacá).

La Provincia Norte se caracteriza por tener un paisaje quebrado, predominando el sistema montañoso del cañón del río Chicamocha en la cordillera oriental colombiana. El clima varía de los 15 a los 25 grados en promedio. La gran variedad de climas la hacen poseedora de los más variados paisajes y se encuentran desde climas cálidos hasta la majestuosidad de los nevados. Esta provincia limita al norte con el Departamento de Santander, al oeste con las provincias de Tundama y Valderrama, al este con las provincias de Gutiérrez y con Valderrama y al sur con la Provincia de Valderrama<sup>3</sup>. Los mapas temáticos de la caracterización de la provincia se encuentran en el Anexo A. Mapas temáticos Provincia Norte

### Ilustración 1. Mapa de Boyacá.



**Fuente:** elaboración propia

<sup>1</sup> WIKIPEDIA. Provincia del norte (Boyacá). [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. Disponible en internet <[https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia\\_del\\_Norte\\_\(Boyac%C3%A1\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_del_Norte_(Boyac%C3%A1))>

<sup>2</sup> WIKIPEDIA. Boyacá. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de noviembre de 2017]. Disponible en internet <https://es.wikipedia.org/wiki/Boyac%C3%A1>

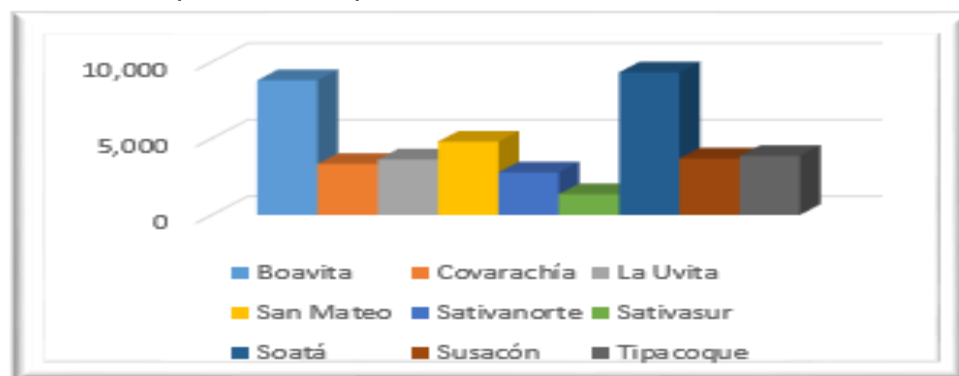
<sup>3</sup> WIKIPEDIA. Provincia del norte (Boyacá), Op. Cit.,

## 1.1 DEMOGRAFÍA

La población de la jurisdicción de Corpoboyacá según proyecciones del DANE, para el año 2015 (con base al censo 2005) para el departamento del cual corresponde a 1'002.561 habitantes, de los cuales, 603.486 habitantes que corresponden al 60,20% habitan en el sector urbano y el 39,80 % o sea 399.075 en el sector rural, evidenciándose una disminución del 10,18% en la población rural de la jurisdicción con relación a la existente en 2.005, la cual era de 439.731 habitantes en el sector rural, y comparativamente con la población rural del año 1.985, se evidencia una disminución del 28,31% siendo la población rural de ese año 512.076 habitantes<sup>4</sup>.

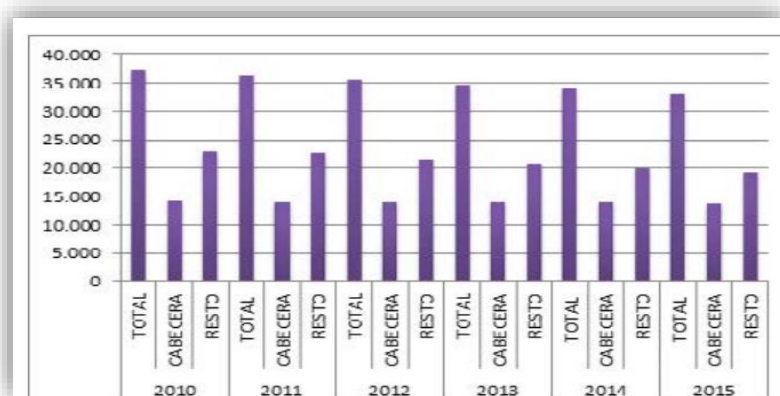
En la Provincia Norte se presenta una mayor concentración de población en el área rural, con tendencia a disminuir su población total<sup>5</sup>.

**Ilustración 2.** Comportamiento poblacional Provincia Norte.



**Fuente:** Censo DANE 2005

**Ilustración 3.** Proyecciones de población Provincia Norte.



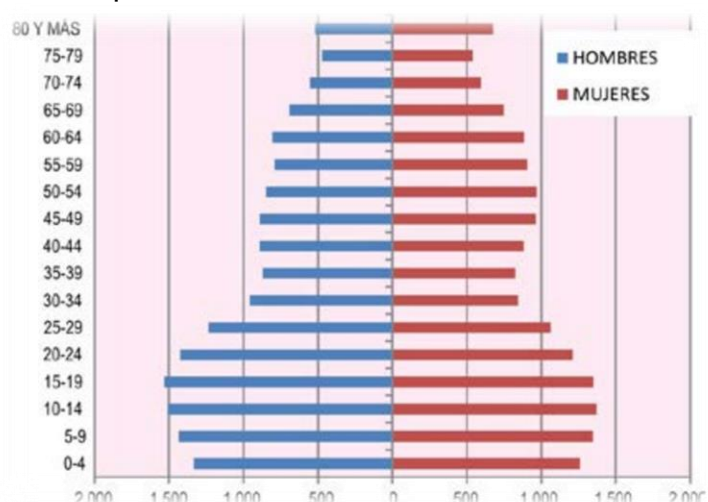
**Fuente:** Censo DANE 2005. Proyecciones 2015.

<sup>4</sup> CORPOBOYACÁ. Aspectos socio – económicos. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. p 3. Disponible en internet < <http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2016/03/Aspectos-Socio-Economicos.pdf>>

<sup>5</sup> Ibid., pag. 5

La pirámide poblacional para la Provincia Norte presenta una tendencia estable, en la que se aprecia cómo es mayor el número de personas en el grupo de edades entre los 5 a los 24 años de edad y la mayor cantidad de mujeres en el rango de los 45 a los 49 años de edad.<sup>6</sup>

**Ilustración 4.** Pirámide poblacional Provincia Norte.



**Fuente:** Censo DANE 2005. Proyecciones 2015

**Tabla 1.** Censo general Provincia Norte.

<b>CENSO GENERAL 2005 - RESULTADOS NORTE</b>	
PERSONAS	37.778
HOGARES	10.611
UNIDADES ECONÓMICAS	1.447
UNIDADES AGROPECUARIAS	6.544

**Fuente:** Censo DANE 2005

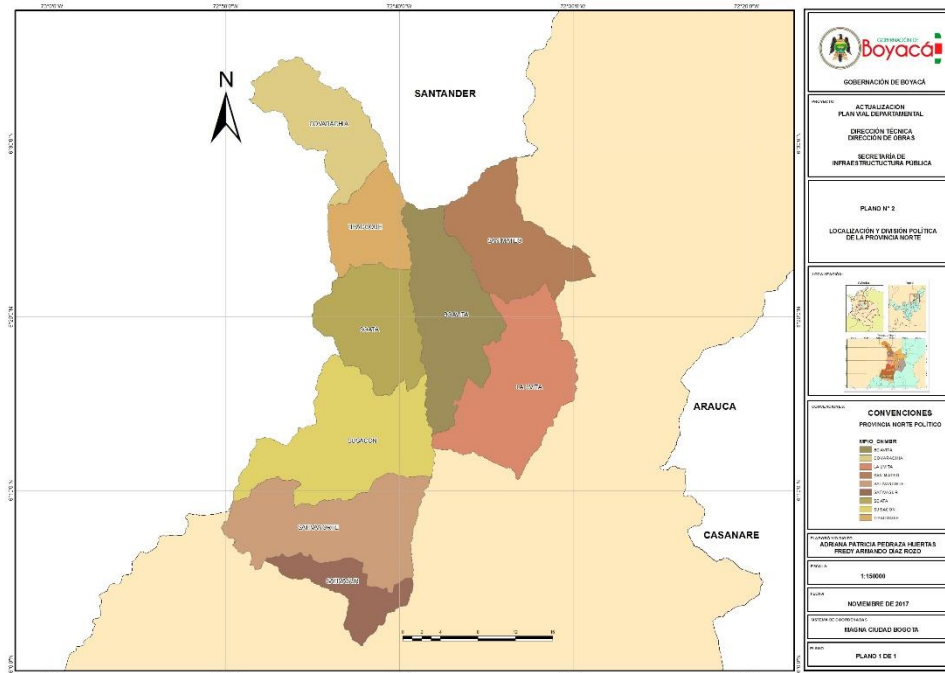
## 1.2 LOCALIZACIÓN

Su capital es soata, la provincia norte está ubicada en la ladera occidental de la cordillera oriental en el extremo noreste del Departamento de Boyacá. Esta provincia se caracteriza por presentar dos zonas con diferentes elevaciones y grados de transformación del paisaje. Una de estas zonas es cálida a las orillas del río Chicamocha<sup>7</sup>. (Ver Anexo A2. Plano localización y división política).

<sup>6</sup> Ibid., p.5

<sup>7</sup> BLOGSPOT. Provincia del Norte. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. Disponible en internet < <http://enslap100109.blogspot.com.co/2009/07/provincia-del-norte.html>>

### Ilustración 5. Localización y división política de la Provincia Norte.



**Fuente:** elaboración propia.

### 1.3 ZONAS DE AMENAZA SÍSMICA

La totalidad del departamento de Boyacá se encuentra en zona de amenaza sísmica, de tal forma que el 69.65% del área total se denomina como zona de amenaza sísmica alta, se clasifica en alta 0.3 (46.57% del territorio) y 0.25 (23.08% del territorio); el resto del área del departamento se encuentra bajo amenaza sísmica intermedia, la cual se clasifica en intermedia 0.2 (con un 22.41%) y 0.15 (con un 7.94%), indicando que predomina la probabilidad de fuertes sismos en el departamento (ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA, 2004). Concordando con lo anterior, de los 122 municipios, 73 se encuentran en condiciones de amenaza sísmica alta y 12 se dividen entre amenaza sísmica alta e intermedia, de tal forma que los 37 municipios restantes son vulnerables a sismos de intensidad intermedia<sup>8</sup>.

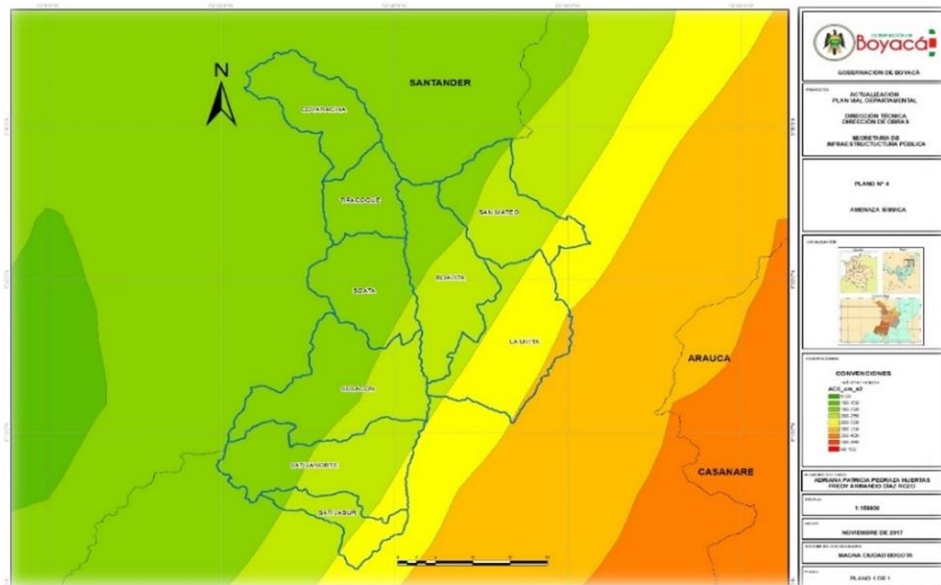
Las áreas de remoción en masa en el departamento representan el 14.01% del total del territorio y se encuentran localizadas principalmente en zonas de amenaza sísmica alta, siendo un área mucho más significativa en comparación a la de riesgo

8 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA. Primer simposio internacional de SIG aplicados a la sostenibilidad [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. p 7. Disponible en internet <<http://virtual.uptc.edu.co/memorias/index.php/sig/sig/paper/viewFile/1614/1613>>

por inundación. De los 122 municipios, 81 se hallan localizados en áreas de amenaza por estos fenómenos, entre los cuales, 20 municipios poseen más del 50% de su territorio bajo riesgo, siendo los municipios de Somondoco, Boavita, Sativasur, Panqueba, San Mateo, Guacamayas, Tópaga aquellos con la mayor cantidad de área involucrada superando el 80% del territorio municipal.<sup>9</sup>

La Provincia Norte según la ilustración 7 se encuentra principalmente localizada sobre una zona de amenaza sísmica intermedia, con una ligera proporción de amenaza sísmica alta localizada en el municipio de La Uvita. (Ver Anexo A4. Plano amenaza sísmica).

#### **Ilustración 6. Amenaza sísmica Provincia Norte.**



**Fuente:** elaboración propia.

### **1.4 HIDROLOGÍA**

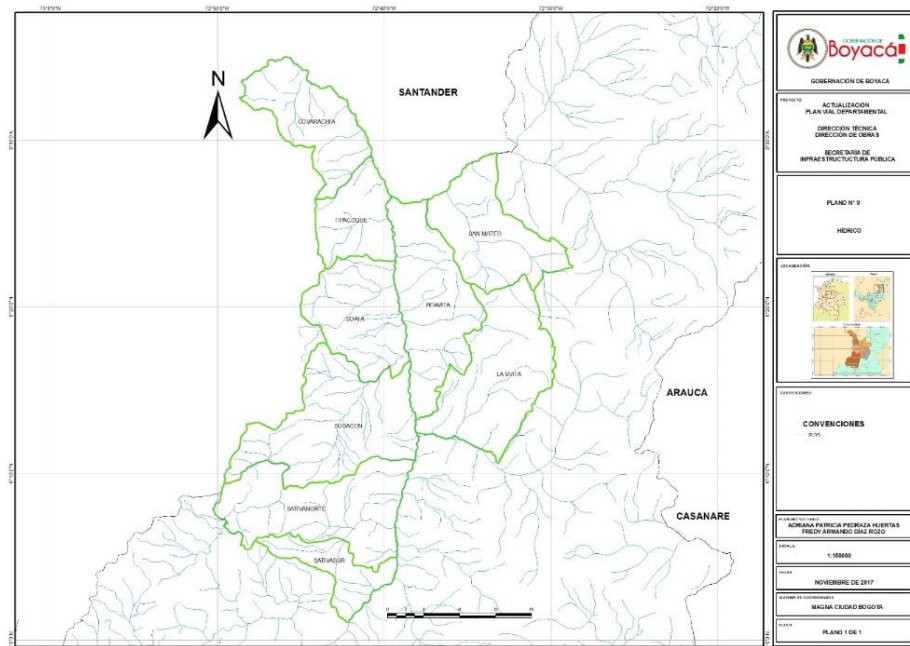
La Provincia del Norte cuenta con seis importantes reservas de agua como son los páramos de El Guina, El Roble, La palmera, El Cerro, El Tabor y Sacachova. Su conservación y defensa ante la expansión de la frontera agrícola impacta de manera directa y permanente la sostenibilidad de estos ecosistemas regionales y naturalmente la vida del río Chicamocha. En este sentido se hace necesario continuar en el desarrollo y gestión del proyecto "Manejo y Recuperación integral y sostenible de la cuenca del río Chicamocha". El sistema hídrico de Boavita pertenece en su 97 % a la cuenca del río Chicamocha, principal arteria fluvial de las provincias del Norte y Gutiérrez. Igualmente, una pequeña parte del área municipal

<sup>9</sup> Ibid., pag.8.



tributa sus aguas a la subcuenca del río Nevado, tributario del Chicamocha. El sistema hídrico de Boavita es limitado y depende de las microcuencas Ocalaya, Cabuyal, Agua Sucia, Encamisonada y Quebrada Grande, con sus respectivos afluentes de los cuales se abastece la comunidad y el casco urbano para el consumo doméstico y las diferentes actividades humanas. Prima la existencia de microcuencas intermitentes que solo transportan agua en época de lluvias, especialmente en el sector occidental del municipio y en las tierras más bajas, hacia las riveras del Chicamocha.<sup>10</sup> (Ver Anexo A9. Plano hídrico).

### Ilustración 7. Hidrología Provincia Norte.



Fuente: elaboración propia.

**1.4.1 Cuencas hidrográficas.** Boyacá es un Departamento rico en agua, sus tierras están surcadas por numerosos ríos que constituyen un gran potencial eléctrico para el Departamento y el país ejemplo de ello es la represa de Chivor ubicada en la provincia de Neira que tiene 22 kilómetros de longitud y cubre 1.200 hectáreas, con un volumen de 815 millones de metros cúbicos de agua. Su construcción se inició en el año 1.969 y finalizó en 1.976.

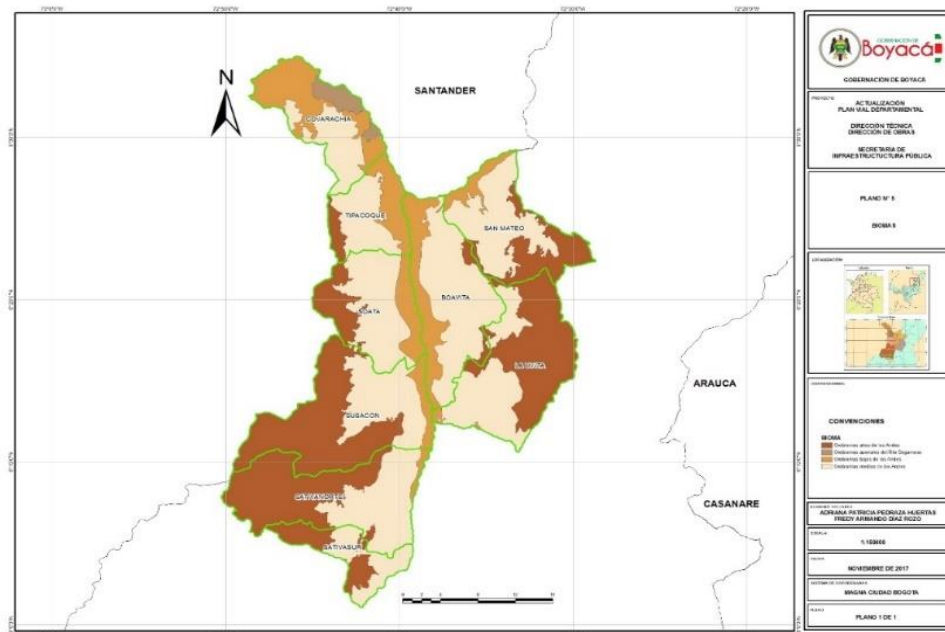
<sup>10</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE BOAVITA. Esquema de ordenamiento territorial 2002-2010. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. Disponible en internet <[http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot%20-%20cuencas%20-%20boavita%20\(78%20pag%20-%20220kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot%20-%20cuencas%20-%20boavita%20(78%20pag%20-%20220kb).pdf)>

Según la siguiente ilustración la Provincia Norte se encuentra sobre la cuenca del río Chicamocha. (ver Anexo A6. Plano cuencas hidrográficas).

## 1.5 BIOMAS

<sup>11</sup> GOBERNACIÓN DE BOYACÁ. Hidrografía boyacense. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. Disponible en internet < <http://www.boyaca.gov.co/prensa-publicaciones/miboyac%C3%A1/hidrografia-boyacense>>

## Ilustración 9. Biomas Provincia Norte.



Fuente: elaboración propia.

### 1.6 GEOLOGÍA<sup>12</sup>

Las formaciones que afloran en el área se depositaron desde el Cenomaniano hasta el Maestrichtiano Superior. En este ambiente se acumularon organismos y sedimentos marinos. Los sedimentos de la Formación Churuvita se depositaron en el periodo Cenomaniano-Turoniano sobre material fosilífero del Albiano. A comienzos del Coniaciano el mar empieza una trasgresión depositándose materiales de la Formación Conejo. Durante esta trasgresión a principios del Maestrichtiano se depositó el material de la Formación Plaeners. Las areniscas blancas y shales grises de la Formación Labor y Tierna se depositaron en el Maestrichtiano Medio en un mar oscilante con esporádicas condiciones reductoras. Al final del Maestrichtiano Medio se inició un levantamiento paulatino del continente que determinó una regresión marina a comienzos de la cual se depositó la Formación Guaduas en ambiente continental a litoral. En la actualidad la subducción de la placa Nazca bajo la placa suramericana ha creado grandes fuerzas compresionales que han dado origen a sistemas de fallas y pliegues regionales con dirección preferencial NE en el área de estudio. En el área estudiada, estos procesos tectónicos han levantado a la Formación Plaeners exponiéndola a procesos de meteorización dando como resultado laderas convexas que disponen empezar un proceso deudativo por el grado de fracturación que presentan estas

<sup>12</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE BOYACÁ. Esquema de ordenamiento territorial 2002-2010. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. Disponible en internet <[http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/eot%20-%20boyaca%20-%20geologia%20y%20suelos%20-%20\(18%20pag%20-%2060%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/eot%20-%20boyaca%20-%20geologia%20y%20suelos%20-%20(18%20pag%20-%2060%20kb).pdf)>

### Ilustración 10. Geología Provincia Norte.



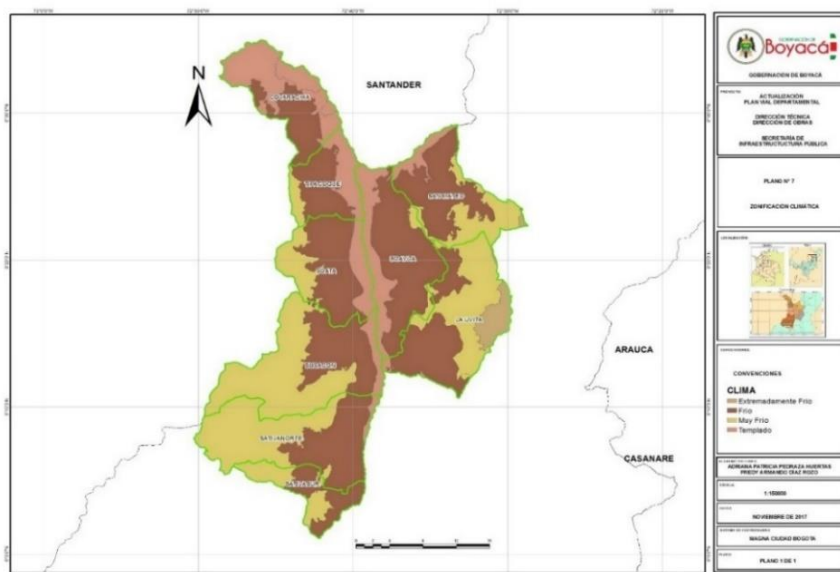
La precipitación media anual en la Provincia Norte está en gran medida entre los 1.000-1.500 mm, el resto de la provincia presenta precipitaciones entre los 500-1.000 mm, como se presenta en la ilustración 13. (Ver Anexo A8. Plano precipitación media anual)

En Boyacá gracias a la existencia de pisos térmicos podemos encontrar diversidad de climas, esto favorece las actividades de tipo agrícola y ganadera en el departamento, y permite que en Boyacá encontremos climas como: cálido para municipios que tienen una temperatura de 30 grados centígrados en Puerto Boyacá, clima medio que oscila entre 18 y 24 grados centígrados en Garagoa y Monquirá, y el clima frío que esta 12 y 18 grados, en Tunja, el clima páramo con

temperaturas menores a 12 grados y por último el clima de nieve que está por debajo de cero grados centígrados.<sup>13</sup>

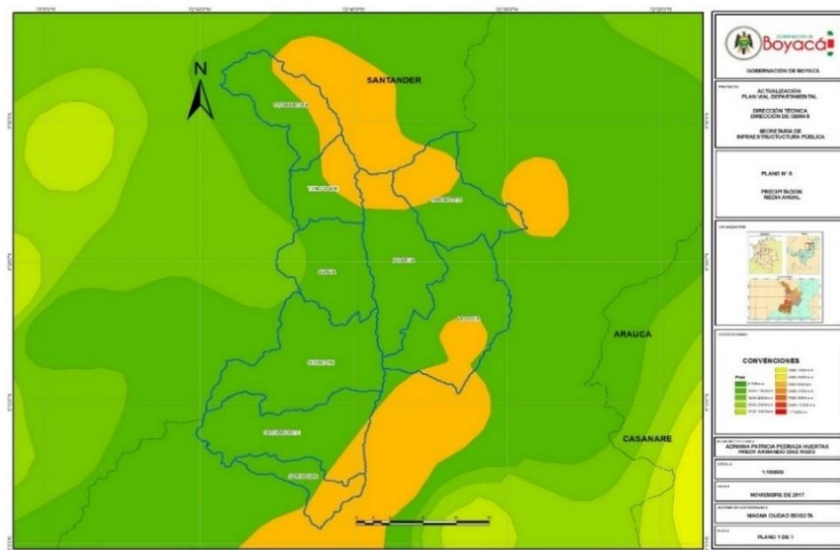
La Provincia Norte presenta cuatro climas: extremadamente frío, muy frío, frío y templado. (Ver Anexo A7. Plano zonificación climática).

### Ilustración 11. Zonificación climática Provincia Norte.



**Fuente:** elaboración propia.

### Ilustración 12. Precipitación media anual Provincia Norte.



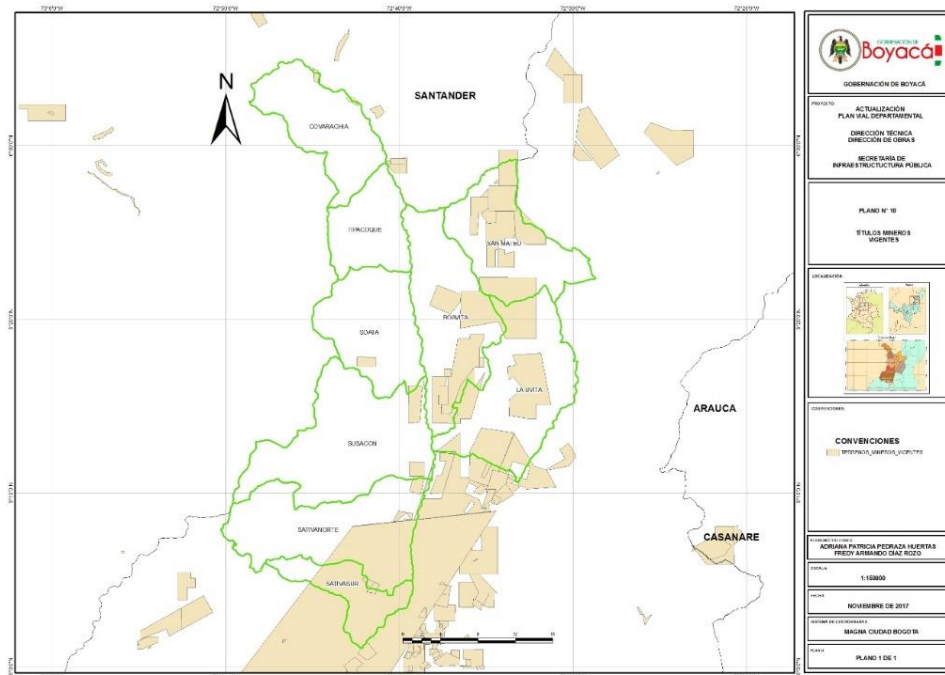
**Fuente:** elaboración propia.

<sup>13</sup> GOBERNACIÓN DE BOYACÁ. Clima. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. Disponible en internet < <http://www.turismoporboyaca.com/espanol/Boyaca/clima.htm> >



El sector minero se encuentra localizado en el oriente de la provincia, se caracteriza por operaciones de mediana a pequeña escala, se desarrollada subterráneamente principalmente en la extracción de carbón. (Ver Anexo A10. Plano títulos mineros vigentes).

### Ilustración 13. Títulos mineros vigentes Provincia Norte.



**Fuente:** elaboración propia.

## 1.10 CARACTERIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS QUE CONFORMAN LA PROVINCIA NORTE

**1.10.1 Soatá: (capital).**<sup>14</sup> Tiene una extensión de 136 kilómetros cuadrados, su altitud es de 1.900 m.s.n.m. y su población es de 23.100 habitantes. La economía se basa principalmente en la agricultura y en menor proporción la ganadería, El municipio de Soatá se encuentra ubicado en la parte nororiental del departamento de Boyacá. En la actualidad es la capital de la provincia del Norte.

**1.10.1.1 Posición geográfica.** El sector urbano del municipio se encuentra localizado a los 6° 20' de latitud Norte y 72° 40' de longitud Oeste; su altura sobre

<sup>14</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE SOATÁ. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet < [http://www.soata-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml#vias](http://www.soata-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml#vias)>

el nivel del mar es de 2.045 metros, su temperatura promedio es de 20 grados centígrados. Dista de Tunja, la capital del departamento 160 Kilómetros, y su área total es de 136 Kilómetros cuadrados.

Limita por el norte con Tipacoque, Por el oriente con Boavita. Por el occidente con Onzaga (Dpto. de Santander). Por el sur con Susacón. Extensión total:136 kilómetros cuadrados.

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2.045 metros.  
Temperatura media: de 20 °C.

**1.10.1.2 Economía.** Su economía se basa principalmente en la agricultura y la ganadería, en forma de minifundios, sobresalen los cultivos de caña de azúcar, café, cacao, tomate, maíz, trigo, cebada, papa, frutas tropicales, dátiles y flores especialmente la orquídea.

**1.10.1.3 Vías de comunicación.** El desarrollo vial del municipio depende de la carretera Central del norte que une la Capital del país con Cúcuta y Venezuela donde divide al territorio de Soatá en dos partes al hacer su paso de sur a norte en una extensión de 17 Km. En pavimento flexible del tipo triple riego el cual cuenta con obras de arte, cunetas revestidas y bordillos.

En algunos sectores presenta hundimientos y deformaciones por infiltración de aguas, suelos plásticos y factores de geotecnia, lo mismo que problemas en las capas de subrasante, subbase y superficie de rodadura con escascaramiento, pérdida de agregado y afloramiento de ligante lo que produce una superficie lisa en muchos sectores de la vía hasta Duitama.

La vía en su trayecto hasta Duitama en terreno quebrado donde la velocidad promedio se encuentra por debajo de los 60 Km/h, considerándola de alto riesgo. Además, la vía presenta problemas de inestabilidad de taludes que provocan rompimiento de los muros de contención y pérdidas parciales de la banca.

En términos generales, aunque la vía presenta necesidades permanentes de mantenimiento cumple con las expectativas de los usuarios y transportadores, aunque cuenta con microempresas que realizan las labores de limpieza, remoción de escombros, bacheo, pero la cual requiere capacitación para lograr hacer la mezcla para el parcheo.

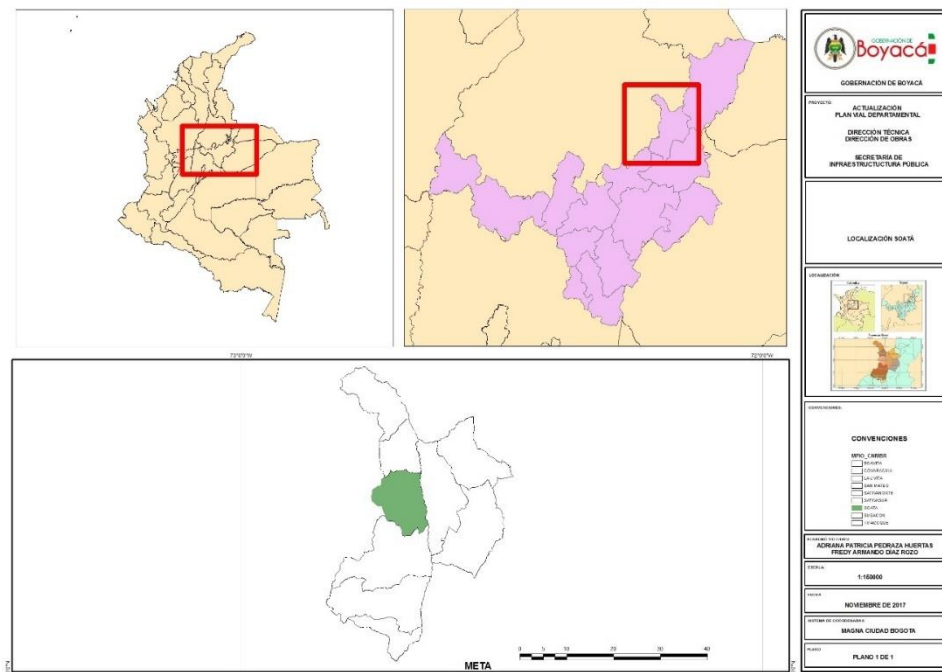
La carretera que comunica a Soatá con la provincia de Gutiérrez a través del municipio de Boavita, La Uvita, San Mateo, guacamayas y Panqueva donde se une con la carretera a Capitanejo – El Espino – Panqueva y sirve de enlace con la carretera de la libertad pasando por el municipio de Chita, requiere la necesidad de

pavimentación total por ser un corredor de vital importancia para el transporte de bienes y servicios que produce la región para su desarrollo. Esta carretera sufrió alteración en su circulación normal por el derribamiento del puente Pinzón sobre el Río Chicamocha el cual se pondrá en servicio el primer trimestre del año 2004.

La carretera de Soatá a la Uvita tiene una longitud de 28 Km. La Uvita – Chita 43 Km.; La Uvita – San Mateo – Guacamayas - El Espino, 50 Km.; El Espino – El Cocuy, 18 Km; Capitanejo – El Espino 40 Km. y Soatá – Onzaga, 52 Km. en terreno quebrado ancho de vía de 6 m. en recebo en época de lluvia se deteriora la banca presentándose en su recorrido derrumbes en verano y la correspondiente incomodidad a los usuarios por su estado.

La anterior red descrita se conoce como el anillo turístico de Norte y Gutierrez y requiere de intervención del Gobierno departamental para elevar el desarrollo de la región en el ámbito turístico.

#### Ilustración 14. Municipio de Soatá.



Fuente: elaboración propia.

**1.10.2 Boavita.**<sup>15</sup> El Municipio de Boavita se encuentra ubicado en el corazón de la provincia del Norte, la ruta utilizada para llegar a esta población es la siguiente:

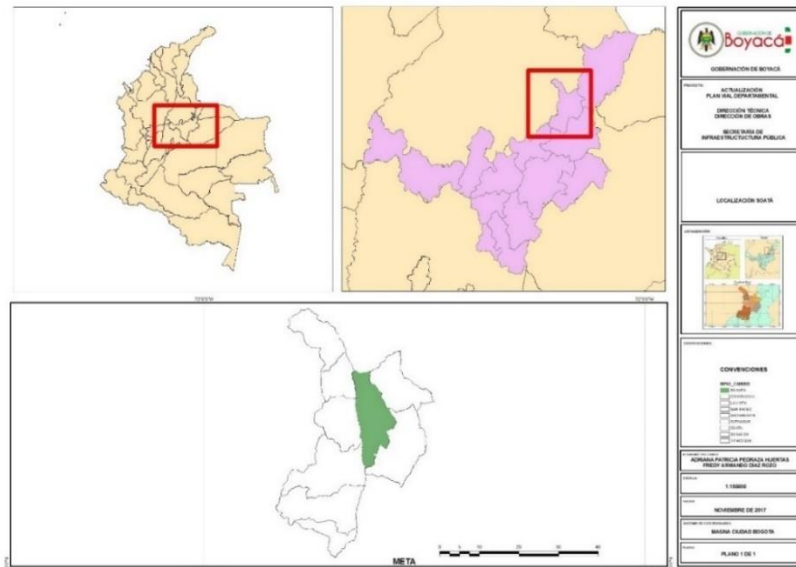
<sup>15</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE BOAVITA. municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet <<http://www.boavita-boyaca.gov.co/tema/municipio>>



Tunja, Paipa, Duitama, Santa Rosa de Viterbo, Cerinza, Belen, Susacon, Soata y Boavita.

Tiene una extensión de 146 kilómetros cuadrados, su altitud es de 2100 m.s.n.m y su población es de 16.000 habitantes. La economía se basa en producción agrícola.

### Ilustración 15. Municipio Boavita



Fuente: elaboración propia.

**1.10.2.1 Geografía.** Boavita cuenta aproximadamente con 8.700 habitantes distribuidos en el área urbana y rural. El área rural consta de trece veredas.

Limita al norte con el Municipio de Capitanejo y el Río Nevado, al oriente con los Municipio de San Mateo y la Uvita, al occidente con los Municipio de Tipacoque y Soatá, al sur con el Municipio de Susacón.

**1.10.2.2 Economía.** Se cultivan palmeras de dátiles, caña de azúcar de varias clases, yuca, café, algodón, arracacha, batatas, maíz, garbanzos, frijoles, arveja, trigo, habas, papa y hortalizas. Ganadería: Se cría ganado vacuno, caballar, mular, asnal, lanar y porcino. Minería: Explotación de minas de Carbón. Industria: Las principales industrias de los habitantes son la agricultura, la ganadería y la minería del carbón. Fabrican lienzos, alpargatas, sombreros de paja.

**1.10.2.3 Vías de comunicación.** La principal vía de comunicación es la que conecta con el municipio de Soatá. Boavita está localizada a una distancia de Tunja de 184 Kilómetros.

**1.10.3 Covarachia.**<sup>16</sup> Tiene una extensión de 208 kilómetros cuadrados, su altitud es de 2.300 m.s.n.m. y su población es de 4.400 habitantes. La economía se basa en producción agrícola.

**1.10.3.1 Economía.** La base económica de la población covarachense son las actividades agropecuarias, en donde se destaca una agricultura minifundista, la cual se caracteriza por el predominio de monocultivos de tabaco, fique además de la siembra de piña, yuca, maíz, tomate, melón y algunos frutales. El sector primario de la economía comprende lo pertinente a la producción agrícola, pecuaria y extracción de minerales, para el caso de Covarachía, solamente se presenta la producción agrícola y pecuaria.

La actividad agrícola del Municipio de Covarachía depende principalmente de la agricultura, en este lugar prima la pobreza general, predomina el monocultivo de tabaco y fique, aunque también se siembran otros productos en mínima cantidad, como piña, yuca, maíz, tomate, frijol, trigo, caña y algunos frutales: en el cultivo y producción de estos hace falta técnica debido al abandono del estado y falta de prestación de incentivos a los pequeños agricultores de las regiones apartadas. Las herramientas utilizadas para la explotación de tierras, la clase de terrenos, el clima predominante de la región, productos agrícolas y técnicas utilizadas para los cultivos, recurso hídrico y forma de regadío son factores condicionantes para el desarrollo económico del Municipio al igual que el ingreso familiar predominante en la mayor parte de la población es baja y en algunos casos, no alcanza a suplir las necesidades básicas de la familia. En el Municipio de Covarachía predominan un tipo de producción minifundista, al cual pertenece la mayoría de la población rural: sus predios se caracterizan por la escasez de recursos productivos en especial las propiedades de la tierra y el recurso hídrico.

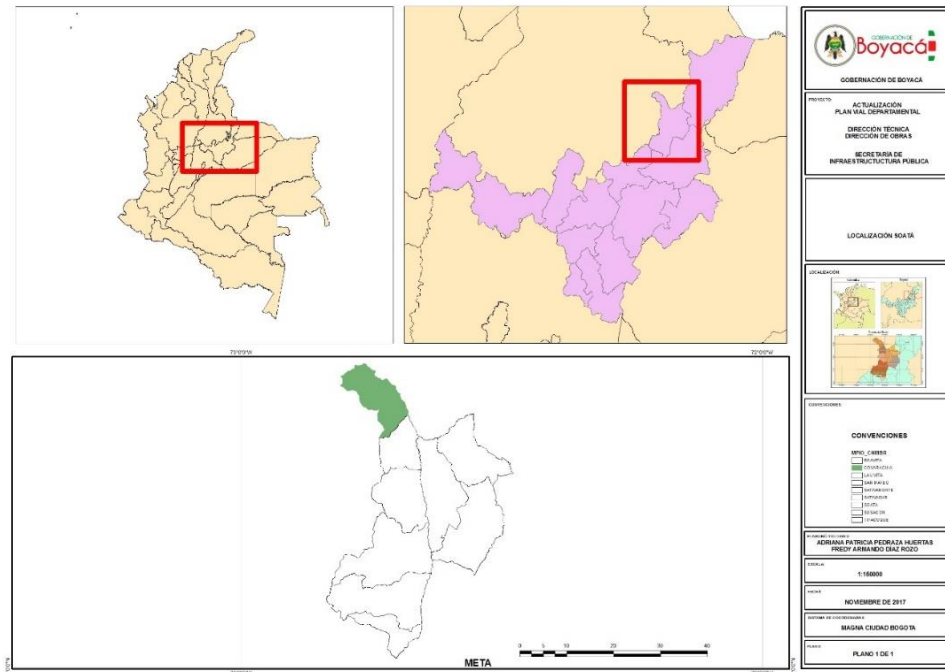
**1.10.3.2 Infraestructura vial y transporte.** El servicio de transporte es prestado por la Empresa Cootradátil del Municipio de Soatá todos los días con un horario único establecido con las rutas intermunicipales Soatá – Covarachía 6:00 a.m, 4.00pm. y 12:30 p.m. Covarachía Soatá 1:00 p.m. 6:00 a. m. y 4 pm. No existe otro medio de transporte a nivel Municipal por lo que se hace necesario el pago de expresos a vehículos particulares; algunas veredas utilizan el servicio de transporte que pasa por la carretera principal, en vehículos que no cuentan con las características mínimas para el transporte de pasajeros; el paso de las veredas

---

<sup>16</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE COVARACHÍA. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet < [http://www.covarachia-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.covarachia-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)>

Nogontova, Tapias y Potrerito hacia Capitanejo se hace por cable sobre el Rio Chicamocha, haciéndose necesario la construcción de un puente y la vía de acceso. El transporte para la comercialización de los productos e insumos agropecuarios es bastante escaso se tiene que buscar vehículos particulares para transportar los productos agropecuarios desde otras ciudades como Soatá, Capitanejo, y Málaga.

#### Ilustración 16. Municipio de Covarachía



Fuente: elaboración propia.

**1.10.4 La Uvita.**<sup>17</sup> Tiene una extensión de 177 kilómetros cuadrados, su altitud es de 2500 m.s.n.m. y tiene una población de 8.500 habitantes. La economía se basa en producción agrícola.

**1.10.4.1 Descripción Física.** El Municipio de La Uvita está localizado a los 6° 19' latitud Norte y 72° 24' longitud al Oeste de Greenwich, tiene una altitud en la cabecera municipal de 2466 msnm, su temperatura media es de 16 grados centígrados C, la distancia de referencia a Tunja a través una carretera es de 197 Km.

<sup>17</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA UVITA. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet < [http://www.lauvita-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.lauvita-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)>

**1.10.4.2 Economía.** La principal actividad del Municipio de La Uvita es la pecuaria, actualmente salen al mercado nacional 5 toneladas semanales de queso procesado en 54 lecherías en forma artesanal, posee un hato lechero de 10.000 cabezas, se extrae anualmente del Municipio 2.500 cabezas de ganado con un peso de 600 kilos aproximadamente.

### Ilustración 17. Municipio La Uvita



**1.10.5 San Mateo.**<sup>18</sup> Tiene una extensión de 132 kilómetros cuadrados, su altitud es de 2.200 m.s.n.m. y tiene una población de 8.300 habitantes. La economía se basa en producción agrícola.

El municipio de San Mateo se ubica en la Cordillera Oriental de los Andes Ecuatoriales, hacia el extremo nor-oriental del Departamento de Boyacá, en la Provincia Norte y más específicamente en la vertiente occidental de la Sierra Nevada de Güicán, El Cocuy y Chita. Las coordenadas geo astronómicas para la totalidad de su área son: 6° 17,7' y 6° 27,7' de latitud norte y 72° 36,9' y 72° 28,3' de longitud oeste. El casco urbano tiene como coordenadas 6° 24' de latitud Norte y 75° 08' de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich. Respecto al meridiano de Santafé de Bogotá, se encuentra a 1°, 32' y 30'' de longitud.

Limita por el oriente con Guacamayas, Panqueba y El Cocuy. Por el occidente con Boavita; por el norte con Macaravita en Santander del Sur y por el sur con La Uvita. Los siguientes son los límites específicos teniendo como base el Decreto No. 803 de 1940, reglamentario de la Ley 62 de 1939 “sobre deslinde y amojonamiento de los departamentos, intendencias, comisarías y municipios de la República” entre los que se incluye a San Mateo.

**1.10.5.1 Geología estructural.** Falla de San Mateo es de tipo inverso, con su labio oeste hundido y con una traza relativamente rectilínea que indica un alto ángulo. La dirección general de la falla es norte-sur con una ligera desviación hacia el noreste. El mayor salto se puede observar en la parte central del área, en donde pone en contacto la arenisca del Picacho con la formación Tibú – Mercedes con un salto que es de 2.200 m. Falla de Guayacanal, Tiene una dirección N 45° W y afecta rocas de la formación Aguardiente, localizada en la vereda Concordia. Falla del Río Cifuentes, localizada en las veredas Cuicas – Ramada, Floresta a lo largo del río Cifuentes. Esta falla provoca deslizamientos en rocas arcillosas del Paleozoico del río Nevado afectando la banca de la carretera que va de Chapetón hacia el Espino.

**1.10.5.2 Geomorfología.** El municipio de San Mateo se encuentra en la parte centro - oriental de la Cordillera Oriental y corresponde genéticamente a una provincia fisiográfica de cordillera de plegamiento, con diversas unidades geológicas que varían significativamente en su litología conformando un mosaico de paisajes de diversas características.

---

<sup>18</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN ATEO. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet <[http://www.sanmateo-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.sanmateo-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)>

Aproximadamente el 50% del territorio está dedicado a la ganadería, un 30% a agricultura y el 20% restante está cubierto de bosques y rastrojo. Según el censo de 1.993, de la población económicamente activa, 2.444, 1.525 se dedican a la agricultura y ganadería, unas 132 al comercio, 140 a la enseñanza y 339 no tiene clasificación laboral. la agricultura y ganadería ocupan aproximadamente el 62% de la población en edad de trabajar. En este porcentaje la mayor parte corresponde a la agricultura, que utiliza más mano de obra que la ganadería.

En todas estas actividades del sector primario la productividad es muy baja, si se le compara con los estándares departamentales y nacionales, la rentabilidad anual de estas actividades es muy baja si se tiene en cuenta la ausencia de tecnificación de la agricultura y la ganadería. En materia de explotación de arena si hay un margen de rentabilidad del 30% aunque no se exploten técnicamente las minas.

[illegible]

38

**1.10.6 Sativanorte.**<sup>19</sup> Tiene una extensión de 162 kilómetros cuadrados, su altitud es de 2.200 m.s.n.m. y tiene una población de 4.000 habitantes. La economía se basa en producción agrícola.

Limita por el norte con el municipio de Susacón, por el Sur con el municipio de Sativasur, por el Oriente con los municipios de Jericó y Socotá, por el Occidente con los municipios de Tutazá y Coromoro. Distancia a la capital del departamento, Tunja 152 Km y a la Capital de Colombia, Bogotá 288 Km.

**1.10.6.1 Características físicas y naturales del territorio.** En cuanto a condiciones físicas y naturales de Sativanorte, el municipio tiene una extensión territorial de 162 Km<sup>2</sup> su distribución está dada en un 78% por paramo bosques, sector rural y otros y un 22% urbana. El municipio está compuesto por 8 veredas

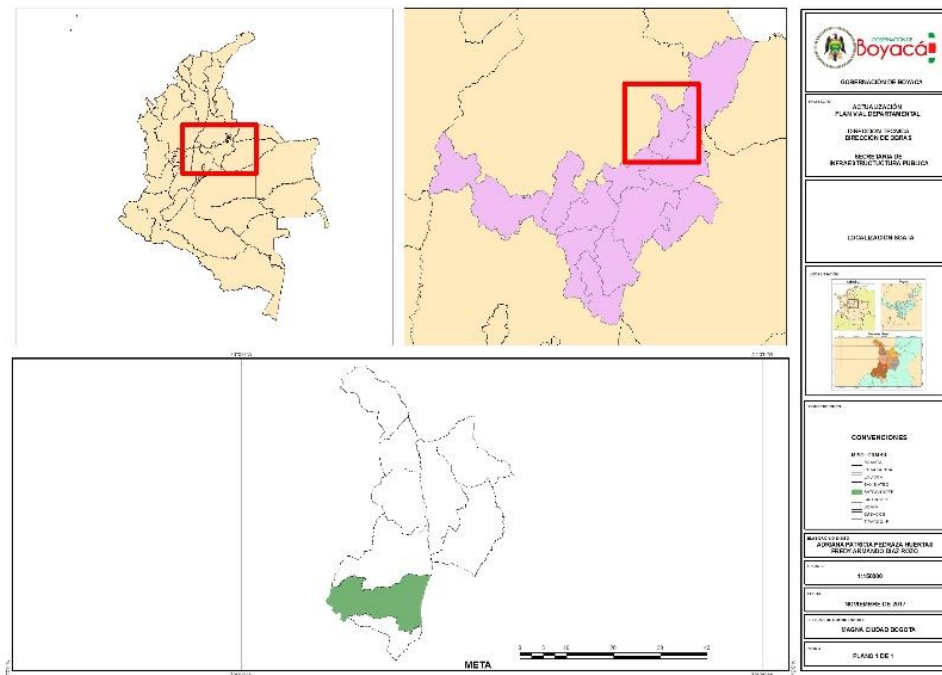
**1.10.6.2 Economía.** El desarrollo económico se sustenta fundamentalmente en la actividad agropecuaria y minera, sin embargo, cuenta con paisajes naturales que podrían ser aprovechados en actividades eco - turísticas. Las principales actividades del municipio son la agricultura, la ganadería, la minería y el turismo. La agricultura que se practica actualmente es de sobrevivencia, no se encuentran grandes cultivos sino prevalecen el minifundio y las pequeñas huertas donde los campesinos obtienen sus alimentos diarios. En cuanto la ganadería se encuentra la cría de aves de corral, principalmente gallinas, la cría de ovejas y chivos (plato típico de Boyacá), además de vacas lecheras que se encuentran en pequeños grupos. La leche obtenida por los campesinos es recogida todas las mañanas por camiones que llevan esta leche al municipio de Belén para ser procesada, esta actividad es la fuente principal de ingresos de los campesinos, el carbón a lo largo de la formación montañosa se observan mantos de carbón, algunos actualmente en explotación en pequeña escala en las veredas del Hato e Instancia. Así mismo, a lo largo de las vegas del río Chicamocha se puede explotar material aluvial de excelente calidad para construcción.

**1.10.6.3 Vías de comunicación.** Partiendo desde la capital del país, se debe tomar la vía que lleva a la ciudad de Duitama, aproximadamente 200 Km, después tomar la vía para el norte de Boyacá, que atraviesas los municipios de Santa Rosa, Belén, Tutaza (La Capilla), hasta llegar al desvío en el parador de Árbol Solo y tomar la via hacia el municipio de Sativanorte, aproximadamente a unos 40 minutos desde el parador.

---

<sup>19</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE SATIVANORTE. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet <[http://www.sativanorte-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml#geografia](http://www.sativanorte-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml#geografia)>

### Ilustración 19. Municipio de Sativanorte



**Fuente:** elaboración propia.

**1.10.7 Sativasur.<sup>20</sup>** Limita al norte con Sativanorte, por el sur con Paz de Rio, por el oriente con Socotá y Socha, por el occidente con Sativanorte y por el sudoeste con Tutaza.

El municipio está situado a 6° 05' 34" latitud Norte 72° 42' 45" de longitud Oeste. Se encuentra situado a 2600 m.s.n.m. Sativasur tiene una extensión territorial de 62 Km<sup>2</sup>; de los cuales el 20% pertenece al área urbana y el 80% corresponde al sector rural.

**1.10.7.1 Economía.** La economía de Sativasur se basa principalmente en la producción ganadera, explotación de minerales especialmente el carbón y en menor cantidad la agricultura. Respecto a la actividad ganadera el 80% del territorio se dedica a ésta, dentro de las especies que se cuidan se encuentran los bovinos, ovinos, caprinos, equinos, porcinos, avicultura, conejos y piscicultura. No se tienen registros mensuales ni anuales de los márgenes de utilidad y rentabilidad de las explotaciones agropecuarias, pero por observación directa se puede concluir que estas variables son insignificantes comparadas con los estándares

<sup>20</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE SATIVASUR. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet <[http://www.sativasur-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.sativasur-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)>



### Ilustración 20. Municipio de Sativasur



La malla vial y los caminos Inter – veredales se encuentran altamente deteriorados, lo que dificulta, en gran medida el comercio agropecuario de los vecinos de

Sativasur, en consecuencia, es urgente la construcción de ocho (8) puentes y la inversión de recursos para todas las veredas que conforman las vías del Municipio, pero muy especialmente se debe realizar una la inversión de capital a la vía Sativasur – Tienda Fría – Vereda La Caldera – Vereda Los Tunjos, por donde se transporta el 100% del carbón que se produce en los Municipios de Sativasur y Sativanorte.

**1.10.8 Susacón.**<sup>21</sup> Tiene una extensión de 171 kilómetros cuadrados, su altitud es de 2.500 m.s.n.m. y tiene una población de 5.400 habitantes. La economía se basa en producción agrícola.

Susacón limita por el norte con el municipio de Soatá; por el oriente, con el municipio de Boavita, La Uvita, y Jericó; por el sur con el municipio de Sativanorte y por el occidente con Onzaga (Departamento de Santander del Sur).

**1.10.8.1 Economía.** Está bastante diversificada: viven de la agricultura, la ganadería, la pesca y la artesanía. Cultivan verduras, legumbres, papa, maíz, cebada, caña de azúcar, trigo, plátano y frutales. La ganadería (leche y carne) cubre los mercados regionales y la capital de la república. Este comercio se realiza con ciudades cercanas como Soatá, Duitama, Sogamoso, Paipa y Tunja. El turismo es un renglón que se espera se empiece a explotar muy pronto, su paisaje y los recursos naturales son dignos de conocer y apreciar.

El 90 por ciento de sus habitantes se dedica a la agricultura y a la ganadería. Por sus extensos cultivos de arvejas a sus habitantes se les conoce como Los Alverjeros. En las áreas de clima templado se produce caña de azúcar, yuca, plátanos, algodón, café, chirimoyas, aguacates y naranjas. En ganadería se cría ganado bovino, criollo principalmente. En artesanías fabrican ruanas, lienzos, sombreros de paja y alpargatas.

Veredas: Valles, Guantivas, Siapora, Piedepeña, Guayacanal, Tobal, Salitre, Tochupa, Hato, San Ignacio, Naranjaos, Cardonal, Desaguadero y Bogontá.

Tiene buen servicio de acueducto en cantidad, pero la calidad hay dificultades por el daño de la planta de tratamiento. Se construye un acueducto interveredal en beneficio de las comunidades de Tobal, Salitre, Guayacanal y Tochupa.

---

<sup>21</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE SUSACÓN. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet <[http://www.susacon-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.susacon-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)>



El municipio de Tipacoque se encuentra ubicado en la Cordillera de los Andes Orientales, y posee una topografía quebrada a muy quebrada, con alturas que oscilan entre los 1200 hasta los 3200 m.s.n.m. Dentro de los principales accidentes geográficos cabe citar: La Cuchilla Tipacoque. Los altos de la Cruz, El Trigo, Peña de Águila, El Nogal y Loma Nómaga. El sistema hídrico por las quebradas Galván, Cabrerita, Potrero Colorado, El Amparo, Los Limones, La Quinta, El Perico y Tipacoque y su mayor afluente es el río Chicamocha, que sirve de límite entre el municipio de Boavita y el Departamento de Santander. Limita por el norte con el municipio de Covarachía Occidente con Onzaga, (Dpto de Santander) Oriente con Boavita Sur con el municipio de Soatá.

[illegible]

<sup>22</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TIPACOQUE. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet <[http://www.tipacoque-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.tipacoque-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)>

**1.10.9.1 Economía.** El resumen o síntesis del diagnóstico para la variable económica necesariamente tiene en cuenta sus tres sectores principales: Primario (Agricultura, Ganadería y Minería), Secundario (Industria, Comercio y Artesanía) y Terciario (Servicios Sociales y Administrativos). Actividad Agrícola. Los cultivos principales.

Cultivos Anuales: Tabaco negro y yuca.

Cultivos Semestrales: Tabaco rubio, tomate, pimentón, frijol, maíz, papa y arveja

Cultivos Permanentes: Cítricos, durazno, mango, papaya y melón.

**1.10.9.2 Vías de comunicación.** Vía principal Bogotá - Tunja - Soatá - Tipacoque - Cúcuta

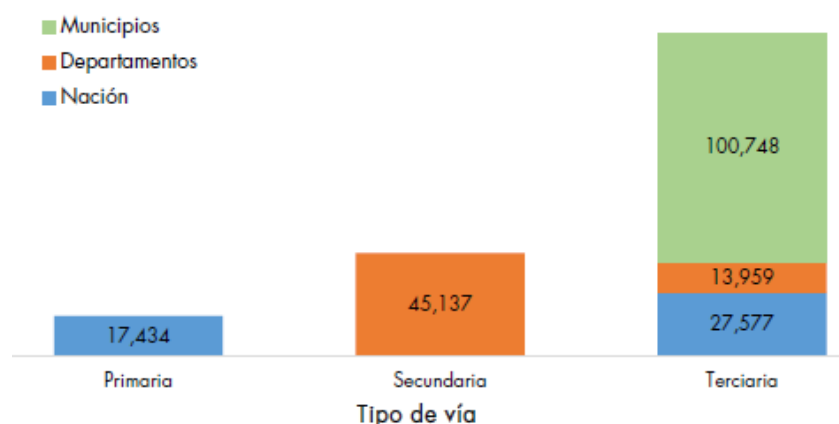
## 2. MARCO TEÓRICO Y NORMATIVIDAD

El presente capítulo brinda las definiciones fundamentales para el adecuado entendimiento de la metodología establecida por el Ministerio de Transporte para el desarrollo de planes viales departamentales, además, brinda los criterios básicos de los funcionamientos de los sistemas de información geográficos SIG, por último, presenta la normatividad vigente necesaria para el desarrollo del trabajo.

### 2.1 MARCO TEÓRICO

**2.1.1 Red nacional de carreteras.** La Ley 1228 de 2008 establece la categorización de las vías que conforman el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras, en tres grupos: Vías arteriales o de primer orden, vías intermunicipales o de segundo orden y vías veredales o de tercer orden, estas últimas tienen la funcionalidad de comunicar una cabecera con una o varias veredas o varias veredas entre sí.<sup>23</sup>

**Gráfica 1.** Distribución de la red vial carretera del país (Km)



**Fuente:** Concejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. Conpes 3857.

La red primaria cuenta con un total de 16.996,43 Km divididos en red concesionada con 5.642,5 Km a cargo del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), la red no concesionada con 11.323,93 Km a cargo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), esta red se rige por lo dispuesto en la Ley 105 de 1993, mediante la cual se establecen los criterios básicos para su administración y gestión. Por otro lado, la

<sup>23</sup> CONCEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Lineamientos de política para la gestión de la red terciaria. Bogotá: CONPES 3857, 2016. P.10.

red vial secundaria estuvo principalmente a cargo de la nación y de los departamentos hasta el año 1993. En aplicación a la Ley 105 de 1993, entre 1994 y 1998, el Instituto Nacional de Vías descentralizó a los departamentos los kilómetros de vías a su cargo: Según los datos recolectados y procesados por el Grupo Plan Vial Regional de la Dirección de infraestructura del Ministerio de Transporte, la red secundaria asciende a 45.137,0 Km<sup>24</sup>

Hasta el año 2003, la entidad encargada de la red vial terciaria era el Fondo Nacional de Caminos Vecinales. El fondo fue liquidado mediante el Decreto 1790 del 2003, y en su artículo 15 le entregó la responsabilidad de la red terciaria al INVIAS.<sup>25</sup>

**2.1.2 Plan Vial Regional (PVR).** Tiene como propósito orientar eficientemente las intervenciones de la red vial a cargo de los departamentos, responde a criterios de priorización de las vías regionales contenidas en el plan de intervenciones y el programa de inversiones; propone los mecanismos de gestión más adecuados para su implementación. Su finalidad última es mejorar los niveles de articulación entre redes viales, áreas productivas y mercados regionales, nacionales e internacionales.<sup>26</sup>

Está orientado a implementar sistemas de gestión vial en los departamentos y a su fortalecimiento institucional, es decir en la red secundaria. Esto con el fin de que ejercieran sus competencias en materia vial a través de la capacitación y acompañamiento en el levantamiento de inventarios de vías, la elaboración de los planes viales departamentales, y la contratación de estudios y diseños específicos. La experiencia exitosa del PVR a nivel departamental se constituye en una buena práctica para tener en cuenta en el desarrollo de la política vial en la red terciaria, a nivel municipal.<sup>27</sup>

La metodología de priorización debe considerar el tipo y estado de la superficie y el grado de dificultad actual para el acceso a las zonas que comunica cada tramo vial. Además de la situación actual, este análisis deberá predecir la evolución de la infraestructura; cuantificar y calificar necesidades y beneficios; comparar y definir las alternativas de intervención; y establecer las formas como deben ser contratadas.<sup>28</sup>

---

<sup>24</sup> Ibid., p10

<sup>25</sup> Ibid., p.11.

<sup>26</sup> MINISTERIO DE TRANSPORTE. Metodología para el desarrollo de planes viales departamentales. Bogotá D.C.: El instituto, 2012. p.7.

<sup>27</sup> CONCEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. CONPES 3857, Op. cit., p.12.

<sup>28</sup> Ibid. p.15

**2.1.3 Inventario vial.** El inventario de infraestructura vial se emplea para conocer las condiciones de operatividad y funcionalidad de una vía, a partir de una descripción detallada de sus condiciones físicas, geométricas y de diseño; la forma más usual de elaborar este inventario es a través de una inspección visual, que consiste en hacer un reconocimiento a lo largo del sector o tramo objeto de estudio, para cuantificar y calificar sus condiciones. La metodología para la inspección visual incluye la descripción completa de tres aspectos fundamentales: 1. Descripción de la vía; 2. Geometría de la vía, y 3. Estado superficial del pavimento y obras complementarias.<sup>29</sup>

La descripción de la vía consiste en el registro de sus características generales, tales como: localización, sentido de circulación, límites, tipo de vía (autopista, principal, colectora y local) y tipo de pavimento (flexible, tratamiento superficial, rígido y en afirmado o en tierra). Dentro de los criterios que se deben examinar en la geometría de la vía se encuentran los siguientes: longitud del tramo, ancho de la calzada, número de carriles, ancho y altura de andenes, ancho de bermas, separador y zonas laterales. que presenta, y que provocan un funcionamiento deficiente y una reducción en su vida útil.<sup>30</sup>

**2.1.4 Sistemas de información geográfica.** Es un conjunto de “hardware”, “software”, datos geográficos y personal capacitado, organizados para capturar, almacenar, consultar, analizar y presentar todo tipo de información que pueda tener una referencia geográfica. Un SIG es una base de datos espacial.<sup>31</sup>

Los de almacenamiento de los SIG están formados por dos tipos: formato raster y formato vectorial.

**2.1.4.1 Formatos raster.** Son archivos de imagen, los cuales capturan información mediante satélites, fotografías aéreas cámaras de video, entre otras. Estas imágenes son capturadas por satélites o información digital de un mapa. Trabaja con celdas de igual tamaño que poseen un valor; el tamaño de la celda define el nivel de detalle de la información. Este está orientado para representar fenómenos tradicionalmente geográficos que varían continuamente en el espacio como la pendiente de un terreno, altitud o precipitación.<sup>32</sup>

---

<sup>29</sup> QUINTERO. Julián Rodrigo. Inventarios viales y categorización de la red vial en estudios de Ingeniería de tránsito y Transporte. [En línea]. Revista facultad de ingeniería. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Colombia. Diciembre de 2010. p.2. Disponible en internet < <https://es.slideshare.net/gmarrugo/guia-para-referenciar-en-normas-icontec> >

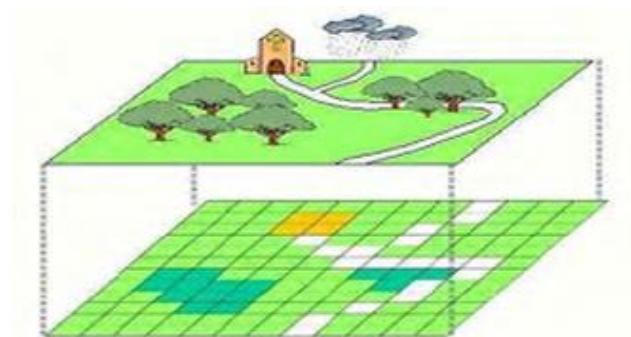
<sup>30</sup> Ibid.

<sup>31</sup> UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA. ArcGis básico 10. Tingo María Perú: El instituto. 2011. p.8.

<sup>32</sup> Ibid., p.8.



### Ilustración 23. Formato raster



**Fuente:** UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA. ArcGis básico 10.

**2.1.4.2 Formato vectorial.** El formato vectorial (shape) puede ser creado a partir de fuentes de información espacial existente o ser generados desde un programa de información geográfica, donde se pueden añadir elementos como puntos, líneas, polígonos que poseen atributos como longitud o área.<sup>33</sup>

### Ilustración 24. Formato vectorial

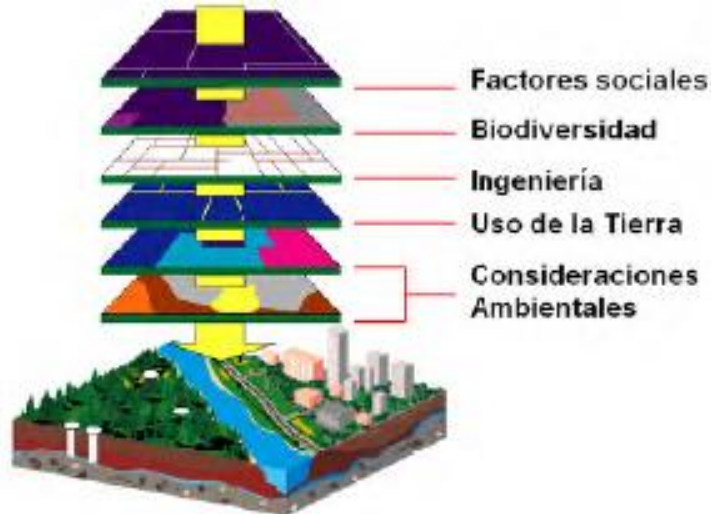


**Fuente:** elaboración propia

---

<sup>33</sup> Ibid., p.11.

**Ilustración 25.** Sobre posición de la información



**Fuente:** UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA. ArcGis básico 10.

Los SIG determinan la localización de un punto en la superficie terrestre sobre un sistema de coordenadas logrando un análisis en tiempo real de las características geográficas de la superficie terrestre, los sistemas de coordenadas utilizados por los SIG son:

**2.1.4.3. Coordenadas geográficas.** Es aquel procedimiento que nos permite expresar en grados, minutos y segundos la ubicación absoluta de un punto sobre el terreno o sobre un mapa, carta o plano mediante un paralelo y un meridiano. Estas coordenadas pueden considerarse como coordenadas esféricas porque indican la situación de los puntos sobre una superficie esférica.<sup>34</sup>

➤ **Latitud.** Es la distancia medida en grados, minutos y segundos desde el Ecuador a cualquier parte de la tierra. Se mide en dirección Norte o Sur y varía de 0° a 90° por arriba o por debajo del Ecuador. La latitud puede ser Norte o Sur.<sup>35</sup>

➤ **Longitud.** Es la distancia del paralelo medido en grados, minutos y segundos desde el meridiano de Greenwich a cualquier punto de la tierra. Se mide en dirección Este u Oeste a partir de dicho meridiano y varía desde 0° a 180°. La longitud puede ser Este u Oeste.<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup> Ibid., p.28.

<sup>35</sup> Ibid., p.29.

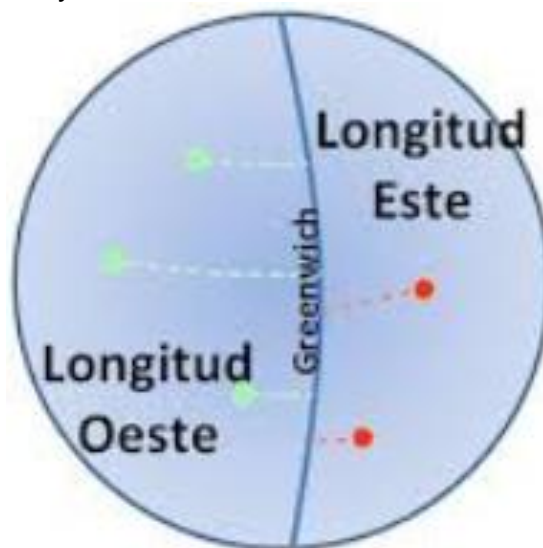
<sup>36</sup> Ibid., p.30.

**Ilustración 26.** Latitud norte y sur.



**Fuente:** <http://geografiaehistoriajmbm.blogspot.com.co/p/unidad-2-1-de-es.html>

**Ilustración 27.** Longitud y latitud



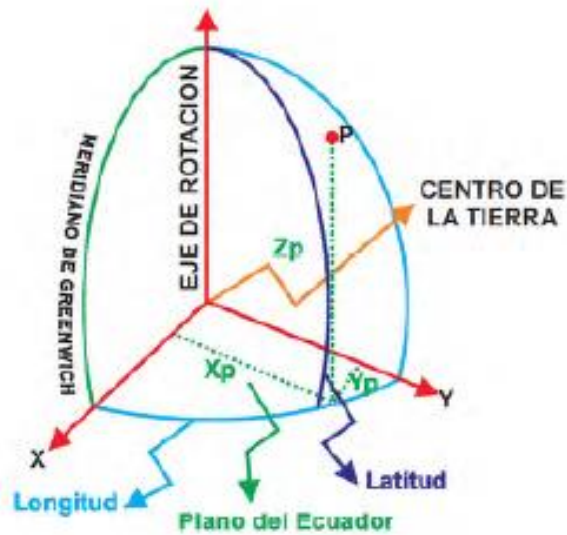
**Fuente:** <http://geografiaehistoriajmbm.blogspot.com.co/p/unidad-2-1-de-es.html>

**2.1.4.4 Coordenadas cartesianas.** El sistema tiene como origen el centro de la tierra y los ejes X e Y en el plano del ecuador. El eje X pasa a través del meridiano de Greenwich y el eje Z coincide con el eje de rotación de la tierra. Los tres son ortogonales entre si.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Ibid., p.30.

**Ilustración 28.** Coordenadas cartesianas.

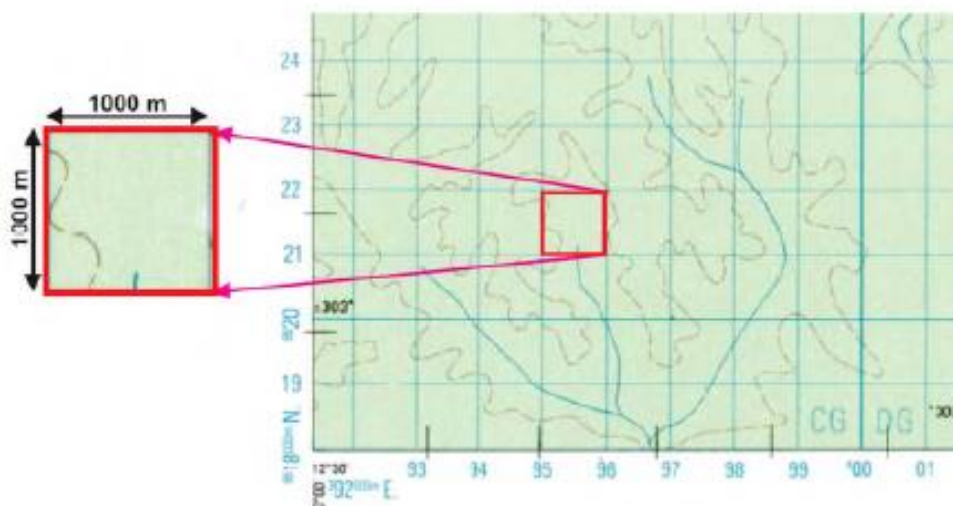


**Fuente:** UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA. ArcGis básico 10.

**2.1.4.5 Coordenadas planas.** Conjunto de líneas rectas que se cortan perpendicularmente sobre un mapa plano teniendo en cuenta el tipo de proyección utilizada. Este sistema consiste en verdaderos cuadrados que se superponen en la red geográfica.<sup>38</sup>

➤ **Coordenadas de red militar.** Utiliza el metro como unidad de longitud. La red consiste en un grupo de cuadros cada uno de ellos de 1000 m de lado.

**Ilustración 29.** Coordenadas red militar



**Fuente:** UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA. ArcGis básico 10.

<sup>38</sup> Ibid., p. 31.

## **2.2 NORMATIVIDAD**

**2.2.1 Ley 1228 de 2008.** Por la cual se determinan las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión, para las carreteras del sistema vial nacional, se crea el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras y se dictan otras disposiciones.

**2.2.2 Decreto 1895 de 2008.** Por el cual se determina la Red Vial a cargo del Departamento de Boyacá.

**2.2.3 Resolución 1860 de 2013.** Se adopta la Metodología General para reportar la información que conforma el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras "SINC"

**2.2.4 Resolución 1067 de 2015 del Ministerio de Transporte (Inventarios Viales).** Por lo cual se modifica la Resolución 1860 de 2013 y se dictan otras disposiciones.

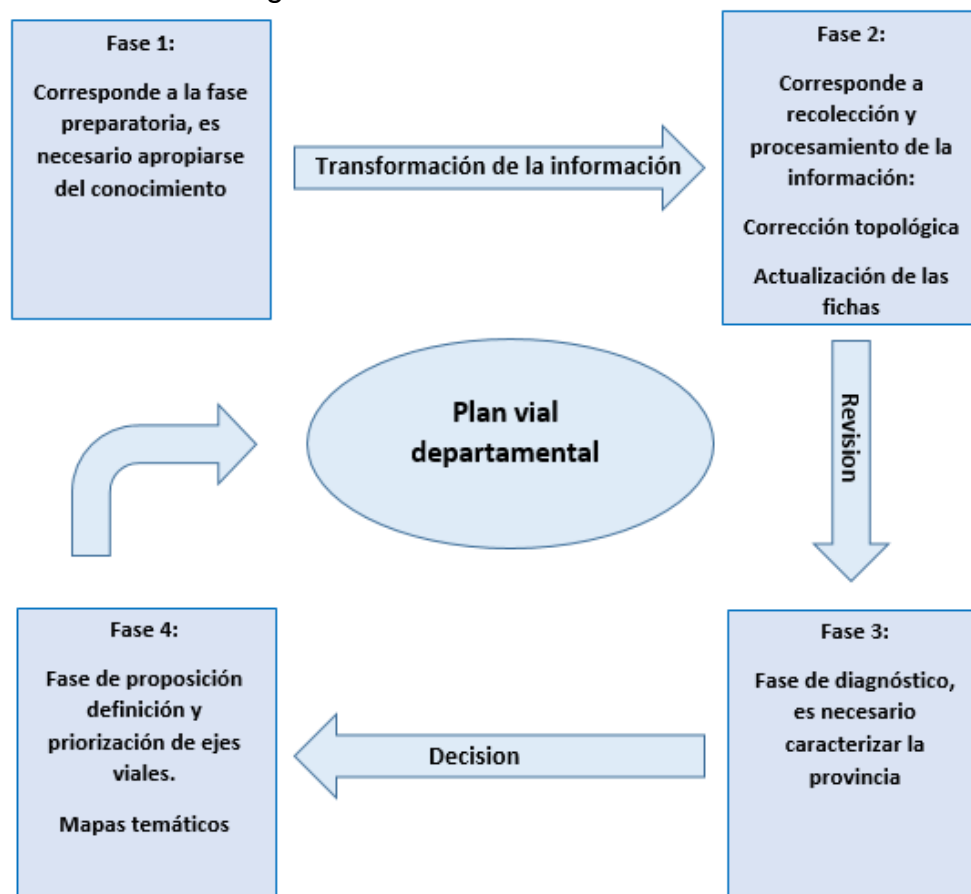
**2.2.5 Metodología para el desarrollo de planes viales Departamentales.** Metodología establecida por el Ministerio de Transporte para el desarrollo de planes viales departamentales.

**2.2.6 Metodología para planes viales Municipales.** Metodología establecida por el Ministerio de Transporte para el desarrollo de planes viales municipales.

### 3. METODOLOGÍA

Dentro de la información requerida para llevar a cabo la actualización del plan vial departamental para la Provincia Norte en el departamento de Boyacá es de vital importancia conocer los aspectos físicos y operacionales de las vías presentes, dentro de los cuales se encuentran: estado y tipo de superficie de rodadura, tránsito promedio diario (TPD), condiciones climáticas, amenazas a las que está expuesta la infraestructura, conectividad, entre otras. La metodología para el desarrollo de planes viales departamentales está establecida por el Ministerio de Transporte y contempla las siguientes 4 etapas:

**Ilustración 30.** Metodología



**Fuente:** elaboración propia.

#### 3.1 FASE 1. DETERMINACIÓN DE FACTORES Y CARACTERÍSTICAS

Corresponde a la apropiación del conocimiento de toda normatividad o manuales que regulen la formulación de este plan teniendo en cuenta la siguiente normatividad

y documentos: Ley 1228 de 2008 (SINC), Decreto 1895 de 2008 Red Vial Departamental a cargo del departamento de Boyacá, Resolución 1067 de 2015 Metodología para reportar la información que conforma el SINC, Metodología para el desarrollo de planes viales Departamentales y la Metodología para planes viales Municipales.

### **3.2 FASE 2. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN**

Para la actualización del Plan Vial Departamental es necesario desarrollar en primera medida la corrección topológica con un software libre especializado en sistemas de información geográfica GIS, esta corrección tiene como finalidad determinar las características físicas como longitud y localización de las vías departamentales.

El departamento desarrolló una serie de fichas en formato .xls las cuales permiten almacenar la información necesaria para la actualización del plan vial departamental y así mismo identificar las vías principales dentro de la región.

**3.2.1 Recolección de la información.** A continuación, se presentan algunas entidades y documentos técnicos para la recolección de la información:

#### **3.2.1.1 Entidades:**

- DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DNP: Departamento Nacional de Planeación.
- IDEAM: Instituto de Hidrología, meteorología y Estudios Ambientales.
- MADS: Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- INGEOMINAS: Instituto Colombiano de Minas.
- IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.
- Federación de Municipios de Colombia.
- INVIAS: Instituto Nacional de Vías
- Aeronáutica Civil
- Terminales de transporte
- Secretaria de Turismo
- Corpoboyaca
- Corpochivor
- Alcaldías municipales

#### **3.2.1.2 Documentos:**

- Plan de Desarrollo Departamental.
- Plan de Transporte e Infraestructura.
- Plan de Desarrollo Municipal.

- Plan Vial Departamental.
- Plan de Ordenamiento Territorial de los municipios.
- Plan de Movilidad Municipal.
- Antecedentes de Diagnósticos y formulaciones previas.
- Diagnóstico del Plan Maestro de Movilidad.
- Sistema de Transporte y Movilidad.
- Documento Manual del Espacio Público.
- Proyectos financiados con diversas entidades.
- Tesis y trabajos de Grado

**3.2.3 Procesamiento de la información.** El procesamiento de la información se divide en dos etapas: corrección topológica y diligenciamiento de las fichas PVD (Plan Vial Departamental)

**3.2.3.1 Corrección topológica.** Es desarrollada por un software libre de SIG, así mismos para el análisis Geo-espacial de la Red Vial de la Provincia Norte se requiere contar con la Red vial Departamental a escala 1:25.000.

Para obtener la red vial a escala 1:25.000 se cuenta con información suministrada por el IGAC de la red vial a la Gobernación de Boyacá por medio de los ShapeFile (formato utilizado para almacenar la información de atributos de las entidades geográficas generado por un software GIS) el cual fue extractada de fotografías aéreas por medio de un software, debido a la escala genera errores de interpretación generando vías inexistentes u obviando algunas vías, por consiguiente se requiere hacer la corrección topológica con el uso de un software GIS de la información y clasificación de la red vial de la provincia a escala 1:25000, tomando como base las imágenes de Google Earth e Imágenes geo referenciadas a escala 1:25000 suministradas por la Gobernación de Boyacá.

**3.2.3.2 Diligenciamiento de las fichas PVD.** El llenado de estas fichas se basa en la información condensada en la etapa anterior siguiendo la metodología estipulada por el Ministerio de Transporte para el Desarrollo de Planes viales Departamentales.

### **3.3 FASE 3. DIAGNÓSTICO**

El contexto de desarrollo se refiere a las capacidades, potencialidades y limitaciones de la provincia para lograr su desarrollo, y para aprovechar las oportunidades externas. La planificación vial que se realice debe responder a los ejes de desarrollo económico y territorial identificados y enmarcados dentro de los lineamientos establecidos en la metodología del Ministerio de Transporte.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> MINISTERIO DE TRANSPORTE. , Op. cit., p.33.



El análisis espacial, como herramienta de planificación, nos permite comprender los procesos que se dan sobre el territorio y su entorno, a la vez que se analiza la organización y estructuración del espacio para proponer las intervenciones orientadas al desarrollo territorial, respondiendo a los lineamientos de desarrollo económico. La información se presenta sobre aspectos que permiten la caracterización de la provincia. Para una mayor comprensión de cada aspecto se elaborarán tablas y mapas temáticos.<sup>40</sup>

Para desarrollar el diagnóstico es necesario tener en cuenta las características físicas de la provincia, las áreas de desarrollo, los servicios de transporte de carga y pasajeros y aspectos institucionales de la gestión vial.

### **3.4 FASE 4. PROPOSITIVA**

La metodología diseñada para elaborar las propuestas de solución que se planteen está orientada a otorgarle la funcionalidad que requiere la red vial de la provincia, a fin de lograr un nivel adecuado de articulación de su territorio, partiendo del principio de los objetivos de desarrollo territorial que plantea el Programa Plan Vial Departamental.<sup>41</sup>

Para lograr la articulación territorial e integración con los ejes de desarrollo económico y territorial esperados, de acuerdo con la capacidad financiera y de recursos del departamento, se ha propuesto una estrategia que permita establecer en forma ordenada la prioridad de intervención de cada vía según la importancia que posee para la integración territorial y económica, a fin de que la red vial pueda operar en un nivel de servicio razonable.<sup>42</sup>

- Identificación de los ejes de integración económica y territorial de la provincia
- Priorización de las vías en la provincia
- Elaboración de mapas temáticos

---

<sup>40</sup> Ibid., p. 33.

<sup>41</sup> Ibid., p. 39.

<sup>42</sup> Ibid., p. 39.

## 4. CORRECCIÓN TOPOLÓGICA

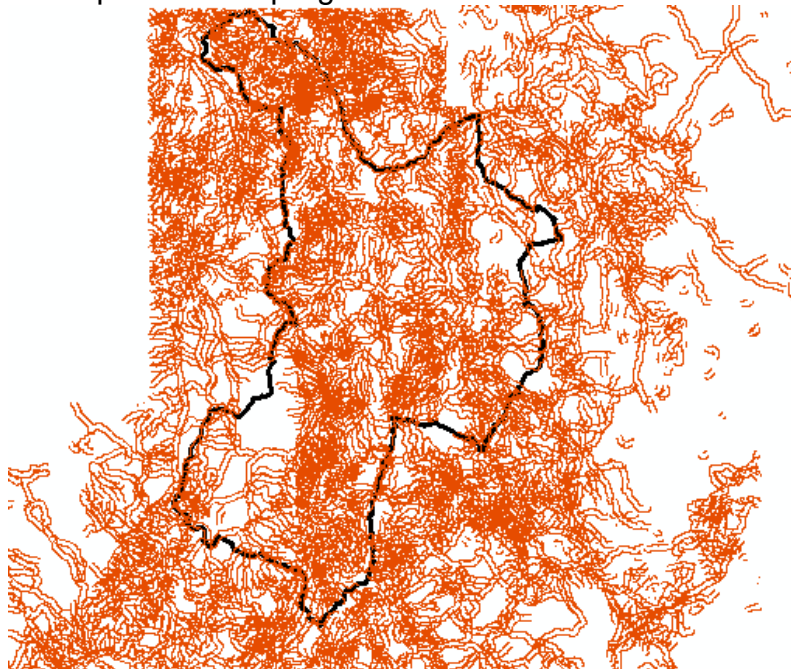
La finalidad de la corrección topológica es depurar la información referente a las vías administradas por el departamento, a continuación, se presenta la metodología utilizada para llevar a cabo esta corrección.

### 4.1 PASOS PARA REALIZAR LA CORRECCIÓN TOPOLÓGICA

A continuación, se presentan los pasos desarrollados para la realización de la corrección topológica:

**4.1.1 Paso 1.** Para realizar la corrección topológica correspondiente a la Provincia Norte del departamento es adjuntar al programa de sistemas de información geográfica SIG el ShapeFile (formato utilizado para almacenar la información de atributos de las entidades geográficas generado por un software GIS) suministrado por la Gobernación de Boyacá, teniendo como resultado lo mostrado en la siguiente imagen:

**Ilustración 31.** ShapeFile en el programa



**Fuente:** elaboración propia

**4.1.2 Paso 2.** Corresponde incorporar las fotografías suministradas por la Gobernación de Boyacá al programa de sistemas de información geográfica

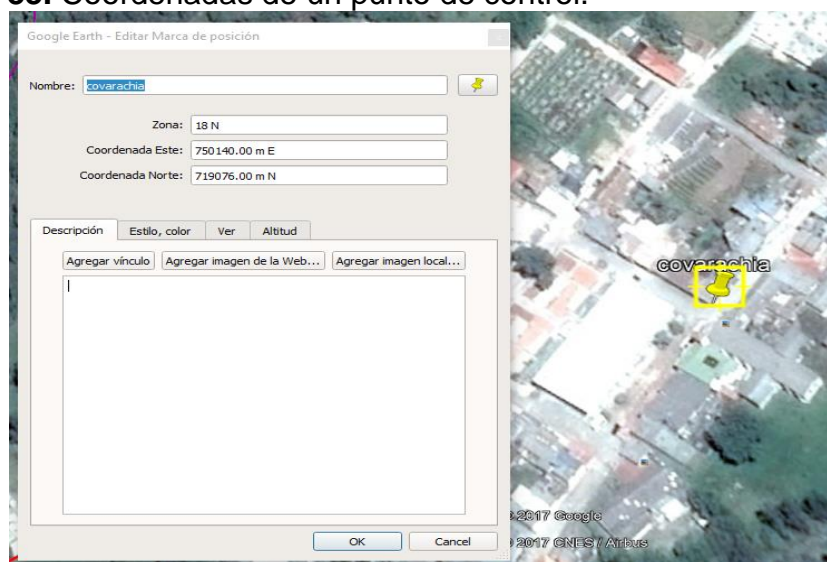
### Ilustración 32. Fotografía en el programa



**Fuente:** elaboración propia

**4.1.3 Paso 3.** Corresponde a la georreferenciación de la imagen, este procedimiento se realiza con la ayuda de Google Earth, ya que se deben determinar puntos de control a los cuales se les debe establecer sus coordenadas.

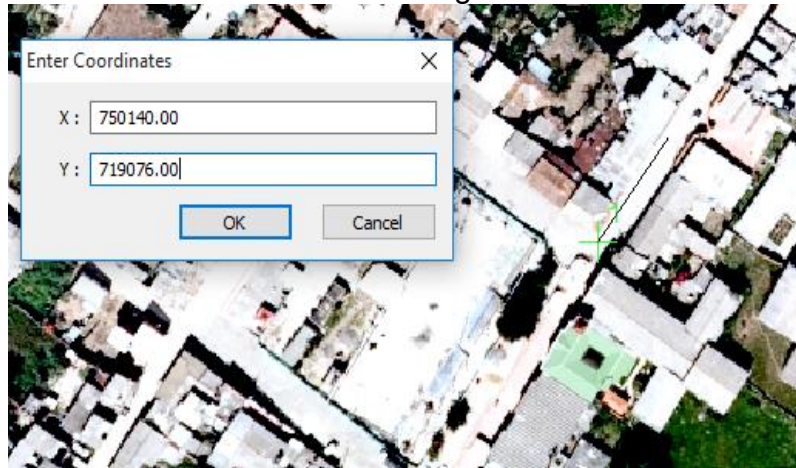
### Ilustración 33. Coordenadas de un punto de control.



**Fuente:** elaboración propia

**4.1.4 Paso 4.** Se ubica el punto localizado en el punto anterior en la fotografía y por medio de la herramienta Add Control Points se le incorporan las coordenadas anteriormente obtenidas.

**Ilustración 34.** Georreferenciación de la fotografía.

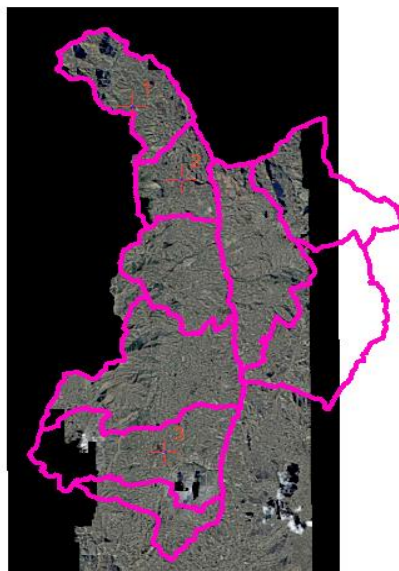


**Fuente:** elaboración propia

Este procedimiento se debe repetir con varios puntos de control hasta lograr un adecuado ajuste de la imagen.

Como resultado se obtiene la foto en coordenadas reales como se muestra a continuación:

**Ilustración 35.** Fotografía georreferenciada.

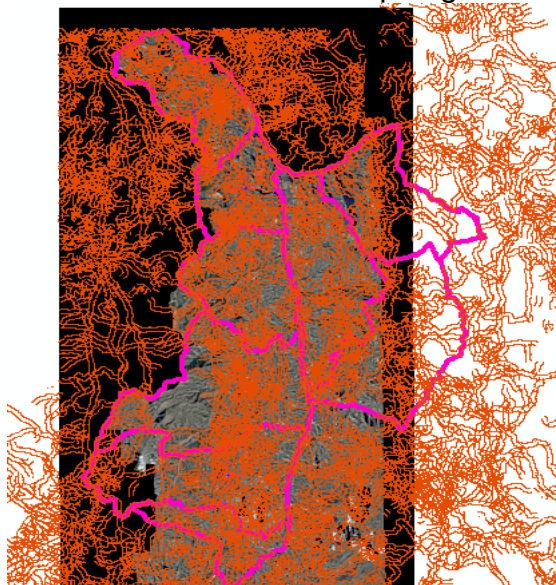


**Fuente:** elaboración propia



A continuación, se presenta el estado inicial para iniciar la corrección topológica.

**Ilustración 36.** Estado inicial en la corrección topológica.

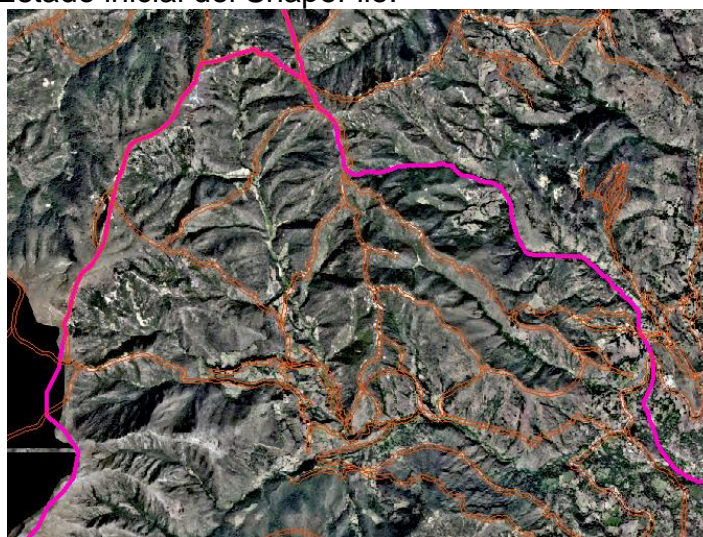


**Fuente:** elaboración propia

El ShapeFile suministrado por la Gobernación de Boyacá con el cual se debe realizar la corrección topológica fue digitalizado mediante un programa a cargo del Instituto Geográfico Agustín Codazzi quienes fueron los encargados del proceso de toma de fotografías y digitalización de las mismas.

En este proceso el programa utilizado asume como vías cercas de linderos entre predios, ríos, quebradas o como se presenta a continuación divisorias de aguas.

**Ilustración 37.** Estado inicial del ShapeFile.



**Fuente:** elaboración propia

**Ilustración 38.** Estado del ShapeFile en las vías.

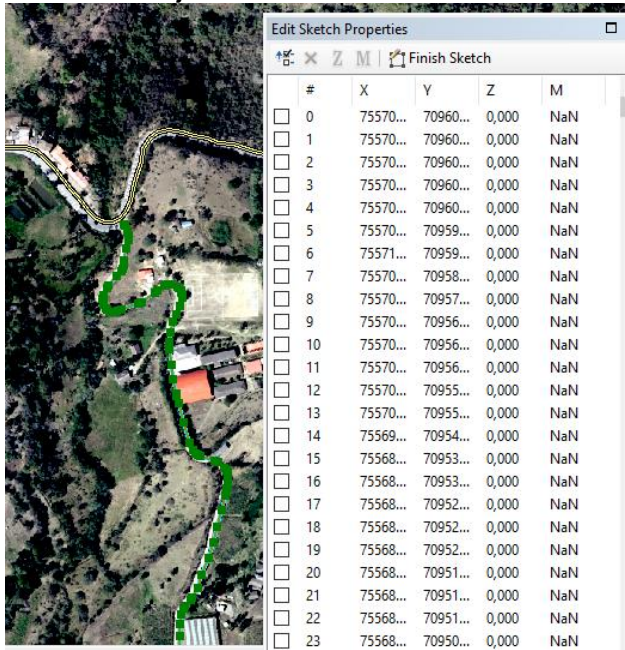


**Fuente:** elaboración propia

**4.1.5 Paso 5.** Corresponde a borrar y ajustar los elementos creados como línea para designar que estos son el eje de la vía.

Para ello se crea una edición del archivo mediante la herramienta editor, y posterior se procede a modificar y borrar los ejes de las vías establecidos anteriormente.

**Ilustración 39.** Edición de los ejes de las vías.

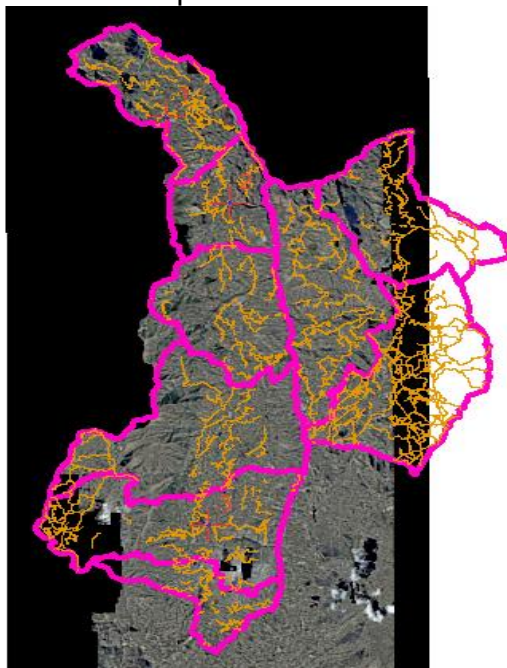


**Fuente:** elaboración propia

Como resultado se presentan los ejes de las vías materializados en las fotografías.

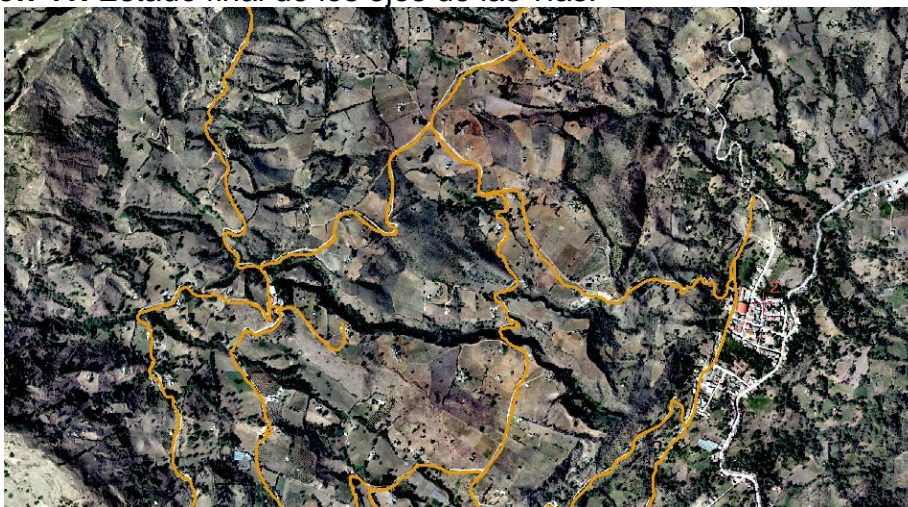


**Ilustración 40.** Vías localizadas en la provincia



**Fuente:** elaboración propia

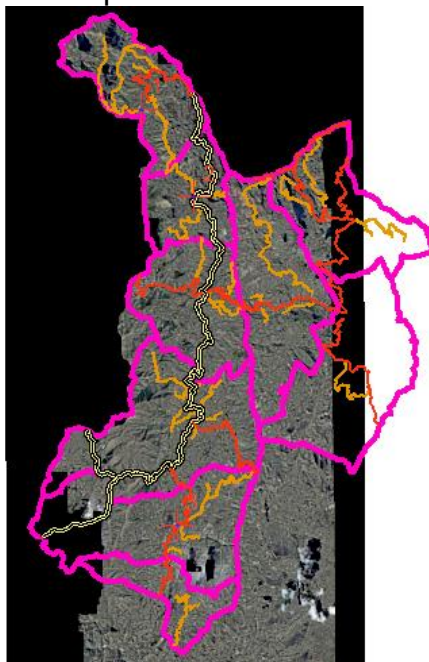
**Ilustración 41.** Estado final de los ejes de las vías.



**Fuente:** elaboración propia

**4.1.6 Paso 6.** Corresponde a determinar cuáles de las vías localizadas anteriormente corresponde a la red a cargo del departamento encontrándose la siguiente.

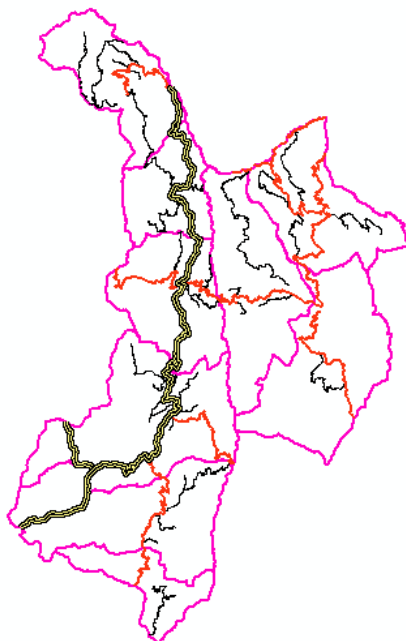
**Ilustración 42.** Vías a cargo del departamento.



**Fuente:** elaboración propia

Como resultado del procedimiento anterior se obtiene la red primaria a cargo de la nación y la red a cargo del departamento como se presenta a continuación:

**Ilustración 43.** Estado final de la corrección topológica



**Fuente:** elaboración propia



## 5. DESCRIPCIÓN DE LA RED VIAL DE LA PROVINCIA NORTE

La red vial de la Provincia Norte está constituida por la red vial nacional administrada por el Instituto Nacional de Vías INVIAS, red vial secundaria de responsabilidad del departamento y la red vial terciaria siendo los municipios los responsables de la administración de estas vías, aunque el INVIAS y el departamento tienen a cargo varios Kilómetros de vías terciarias en esta provincia.

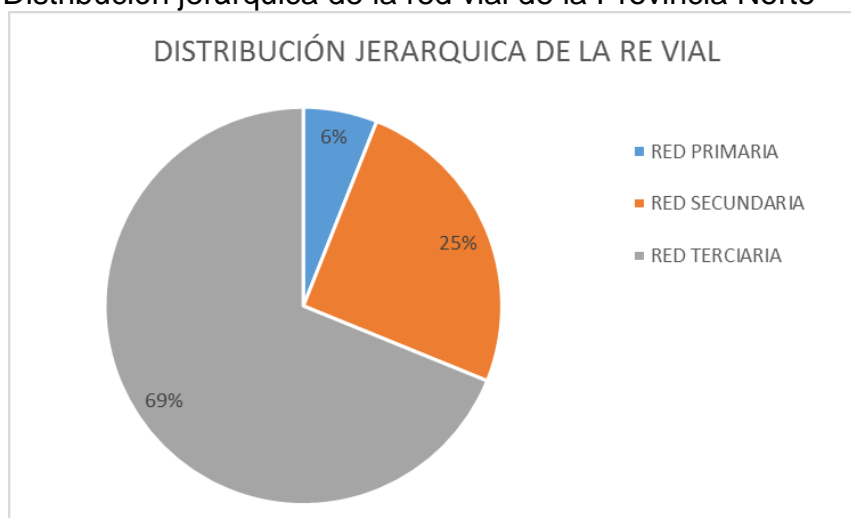
La red vial de la Provincia Norte está conformada por 1.249,46 Km, las vías primarias conforman el 6.0%, las secundarias conforman el 25.1% y las vías terciarias conforman el restante 68.8% de la totalidad de la red vial.

**Tabla 2.** Distribución de la red de la Provincia Norte por jerarquía y tipo de superficie de rodadura, Km.

COMPETENCIA	ORDEN	PAVIMENTADA	AFIRMADO	TIERRA	MEJORAMIENTO	TOTAL, Km
NACIÓN	PRIMER ORDEN	78,05	-	-	-	78,05
	SEGUNDO ORDEN	-	6,90	-	-	6,90
	TERCER ORDEN	-	171,75	-	-	171,75
DEPARTAMENTO	PRIMER ORDEN	-	-	-	-	-
	SEGUNDO ORDEN	76,99	241,33	-	-	318,32
	TERCER ORDEN	-	175,76	76,82	-	252,58
MUNICIPIO	PRIMER ORDEN	-	-	-	-	-
	SEGUNDO ORDEN	-	-	-	-	-
	TERCER ORDEN	-	466,85	-	-	466,85
TOTAL		155,04	1.062,60	76,82	-	1.294,46

**Fuente:** elaboración propia

**Gráfica 2.** Distribución jerárquica de la red vial de la Provincia Norte



**Fuente:** elaboración propia

## 5.1 RED VIAL A CARGO DEL INVIAS

La red vial a cargo de la nación está compuesta por 256,71 Kilómetros de los cuales 78,05 Km corresponden a vías de primer orden, 6,90 Km corresponden a vías de segundo orden y los restantes 171,75 Km corresponden a vías de tercer orden.

**Tabla 3.** Red vial a cargo del INVIAS

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
55BY11	Nación	Segundo orden	SANTA ROSITA - ONZAGA	6,91
5503	Nación	Primer orden	DUITAMA - LA PALMERA	78,05
49	Nación	Tercer orden	BOAVITA- LAS NINAS -SAUSAL	19,10
50	Nación	Tercer orden	BOAVITA - CHULAVITA	11,00
51	Nación	Tercer orden	BAOAVITA - LAS PALMAS	10,00
52	Nación	Tercer orden	LA UVITA- EL HATICO -EL CARMEN	8,00
53	Nación	Tercer orden	LA UVITA - EL TABOR	3,20
54	Nación	Tercer orden	CUISCAS - RAMADA - CUIASCAS - BURAGA	6,00
55	Nación	Tercer orden	VIJAL - MONTERREDONDO	8,00
56	Nación	Tercer orden	CASCAJAL - PAJA BLANCA	9,45
57	Nación	Tercer orden	BOCACHICO - SAN ANTONIO	11,5
58	Nación	Tercer orden	SOATA - EL ESPINAL	4,00
59	Nación	Tercer orden	SOATA - LA CURIA - GUAYABAL	3,00
60	Nación	Tercer orden	SOATA - LA JABONERA	9,30
61	Nación	Tercer orden	SOATA - LLANO GRANDE	4,00
62	Nación	Tercer orden	SOATA - LA VENTA	5,00
63	Nación	Tercer orden	SOATA - JABONERA - SECTOR LA PATIAS	3,00
64	Nación	Tercer orden	SOATA - LIMITES ONZAGA	15,10
65	Nación	Tercer orden	Cruz Colorada - Vereda La Chorrera	1,70
66	Nación	Tercer orden	SUSACON - SIAPORA	7,00
67	Nación	Tercer orden	TIPACOQUE - CAÑABRAVO - PÁRAMO	4,10
68	Nación	Tercer orden	TIPACOQUE - LA CARRERA	8,30
69	Nación	Tercer orden	TIPACOQUE - COVARACHIA	18,00
70	Nación	Tercer orden	TIPACOQUE - EL PALMAR	3,00
<b>TOTAL</b>				<b>256,71</b>

Fuente: elaboración propia

**Gráfica 3.** Distribución porcentual de la red vial administradas por el INVIAS



Fuente: elaboración propia

## 5.2 RED VIAL A CARGO DEL DEPARTAMENTO

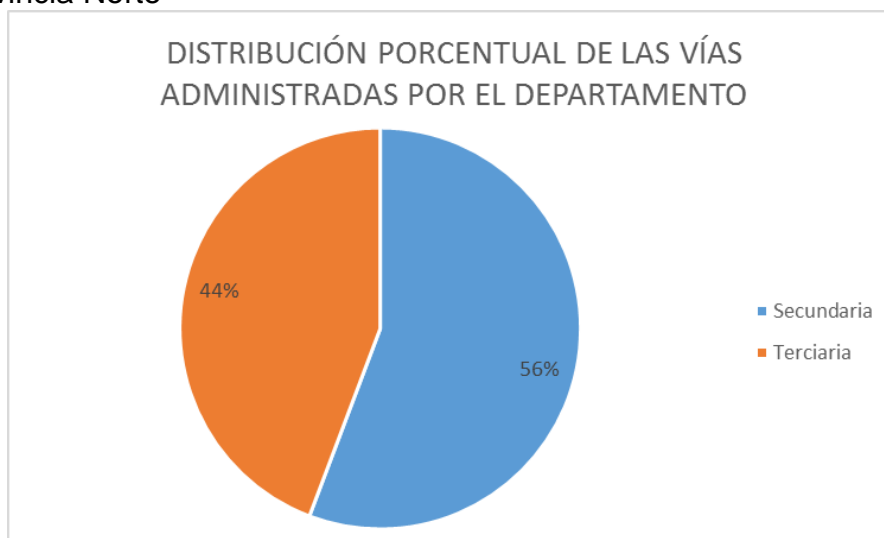
La red vial a cargo del departamento está compuesta por 570,91 Kilómetros de los cuales 318,33 Km corresponden a vías de segundo orden y 252,58 Kilómetros corresponden a vías de tercer orden. (Ver Anexo D. SHP Red vial departamental).

**Tabla 4.** Red vial a cargo del departamento en la Provincia Norte

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
64BY02	Departamento	Segundo orden	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	60,90
6403	Departamento	Segundo orden	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	15,87
55BY12	Departamento	Segundo orden	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99
55BY27	Departamento	Segundo orden	SAN MATEO - EL CHAPETON	15,32
55BY26	Departamento	Segundo orden	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	19,47
55BY24	Departamento	Segundo orden	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	41,57
55BY13	Departamento	Segundo orden	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	52,54
55BY25	Departamento	Segundo orden	SUSACON - SIAPORA - JERICO	35,67
D1521804	Departamento	Tercer orden	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	1,82
D1577408	Departamento	Tercer orden	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	2,96
D1577407	Departamento	Tercer orden	CRUCE - ESCUELA SALITRE	2,68
D1577406	Departamento	Tercer orden	SUSACON - EL NARANJO	1,58
D1577405	Departamento	Tercer orden	SUSACON - VERSALLES	3,40
D1577404	Departamento	Tercer orden	SUSACON - GUANTIVA NORTE	3,30
D1577403	Departamento	Tercer orden	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	2,21
D1577402	Departamento	Tercer orden	SUSACON - LOS VALLES	9,64
D1577401	Departamento	Tercer orden	SUSACON - GUAYACANAL	4,89
D1575304	Departamento	Tercer orden	SOATA - ARENAL	5,42
D1575302	Departamento	Tercer orden	SOATA - EL RAYO	2,09
D1572003	Departamento	Tercer orden	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	1,90
D1572002	Departamento	Tercer orden	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	1,89
D1572001	Departamento	Tercer orden	EL TEMPLETE - TEQUITA	4,91
D1567305	Departamento	Tercer orden	SAN JOSE ALFARO	2,02
D1567304	Departamento	Tercer orden	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	12,59
D1521808	Departamento	Tercer orden	EL RODEO - LA LAGUNA	6,01
D1521802	Departamento	Tercer orden	EL NARANJO - EL RODEO	257
D1509703	Departamento	Tercer orden	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	2,76
D1509702	Departamento	Tercer orden	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	2,41
D1509701	Departamento	Tercer orden	BOAVITA - OCHACA	4,89
D1581001	Departamento	Tercer orden	CAÑA BRAVA - LA CALERA	11,26
D1572302	Departamento	Tercer orden	EL ALTO - LA CALDERA	7,42
D1521801	Departamento	Tercer orden	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	12,41
D1521807	Departamento	Tercer orden	PEÑA LISA - EL VOLCAN	19,86
D1567301	Departamento	Tercer orden	SAN MATEO - EL MIRADERO	10,99
D1521805	Departamento	Tercer orden	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	12,46
D1575301	Departamento	Tercer orden	SOATA - EL HATILLO	5,21
D1567302	Departamento	Tercer orden	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	9,27
D1581002	Departamento	Tercer orden	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	5,10
54904	Departamento	Tercer orden	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	26,99
54855	Departamento	Tercer orden	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS	11,74
D1572004	Departamento	Tercer orden	LIMITES - DATAL - JUPA	14,08
D1575303	Departamento	Tercer orden	SOATA - LA LAGUNA	7,66
D1572303	Departamento	Tercer orden	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	5,71
D1567303	Departamento	Tercer orden	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	10,52
<b>TOTAL</b>				<b>570,901</b>

Fuente: elaboración propia

**Gráfica 4.** Distribución porcentual de la red vial administrada por el departamento en la Provincia Norte



**Fuente:** elaboración propia

### 5.3 RED VIAL A CARGO DE LOS MUNICIPIOS

La red vial cargo de los municipios de la provincia está conformado por 466,85 Kilómetros de los cuales la totalidad son de vías de tercer orden.

**5.3.1 Boavita.** La red vial a cargo del municipio de Boavita está compuesta por 10 vías con una longitud total de 152,80 Kilómetros.

**Tabla 5.** Red vial a cargo del municipio de Boavita

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
1	Municipio	Tercer orden	BOAVITA - CABRERITA	18,50
2	Municipio	Tercer orden	BOAVITA - MELONAL	16,30
3	Municipio	Tercer orden	BOAVITA - SITIO LA LAGUNA - VEREDA SACACHOVA - SECTOR CABRERITA	15,00
4	Municipio	Tercer orden	BOAVITA - SITIO LOS APARTES VEREDA RÍO DE ARRIBA - VEREDA CHULAVITA	18,00
5	Municipio	Tercer orden	BOAVITA - ZONA URBANA - VEREDA CACOTA	5,00
6	Municipio	Tercer orden	BOAVITA - ZONA URBANA - VEREDA LAGUNILLAS - SECTOR SAUZAL	22,00
7	Municipio	Tercer orden	BOAVITA - ZONA URBANA - VEREDA OCHACÁ - ENCENILLO	11,00
8	Municipio	Tercer orden	BOAVITA - ZONA URBANA - VEREDA RÍO DE ABAJO - SECTOR LLANITOS	12,00
9	Municipio	Tercer orden	BOAVITA - ZONA URBANA - VEREDA SAN FRANCISCO SECTOR TOBARÍA	28,00
10	Municipio	Tercer orden	VEREDA SACACHOVA - SITIO CRUZ DEL RAYO - VEREDA SOCACHOVA - SECTOR LA PUERTA	7,00
TOTAL				152,80

**Fuente:** elaboración propia

**5.3.2 Covarachía.** La red vial a cargo del municipio de Covarachia está compuesta por 3 vías con una longitud total de 45,80 Kilómetros.

**Tabla 6.** Red vial a cargo del municipio de Covarachía

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
11	Municipio	Tercer orden	CEMENTERIO NOGONTOBA	19,50
12	Municipio	Tercer orden	GALVAN - COVARACHIA	14,00
13	Municipio	Tercer orden	LAS TAPIAS - EL TOPON	12,30
<b>TOTAL</b>				<b>45,80</b>

**Fuente:** elaboración propia

**5.3.3 Soatá.** La red vial a cargo del municipio de Soatá está compuesta por 2 vías con una longitud total de 18,60 Kilómetros.

**Tabla 7.** Red vial a cargo del municipio de Soatá

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
39	Municipio	Tercer orden	SOATA - LA CURIA - LAGUNA - PUENTE PINZON	7,90
40	Municipio	Tercer orden	DA LOS MOLINOS - BASE MILITAR - ESCUELA HATILLO - SANTA	10,70
<b>TOTAL</b>				<b>18,60</b>

**Fuente:** elaboración propia

**5.3.4 La Uvita.** La red vial del municipio de La Uvita está conformada por 13 vías con una longitud de 94,50 Kilómetros.

**Tabla 8.** Red vial a cargo del municipio de La Uvita

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
14	Municipio	Tercer orden	CRUCE VÍA ESCUELA DE CAÑITAS - ESCUELA CANGAREJAL	3,00
15	Municipio	Tercer orden	VÍA LA UVITA SAN MATEO - VEREDA SAN IGNACIO SECTOR EL	2,00
16	Municipio	Tercer orden	VÍA LA UVITA SAN MATEO - VEREDA SAN IGNACIO SECTOR L	5,00
17	Municipio	Tercer orden	VÍA LA UVITA, CHITA - SECTOR LOS PRADOS VEREDA SAN BER	5,00
18	Municipio	Tercer orden	UVITA, CHITA VEREDA SAN BERNARDO - VEREDA DE CAÑITAS	12,00
19	Municipio	Tercer orden	ESCUELA ALTO DE SAN BERNARDO - ESCUELA EL NOVILLERO	7,00
20	Municipio	Tercer orden	ALTO DE SAN BERNARDO - VEREDA SAN BERNARDO SECTOR V	8,00
21	Municipio	Tercer orden	ESCUELA EL HATICO - MONTE DE LA VIGA	8,00
22	Municipio	Tercer orden	ADRILLERA SAN BERNARDO - ESCUELA SAN BERNARDO CENTR	4,00
23	Municipio	Tercer orden	PORTACHUELO - ESCUELA DE CAÑITAS	6,00
24	Municipio	Tercer orden	VÍA AL TOTUMO -	9,00
25	Municipio	Tercer orden	VIA LA YERBABUENA	18,50
26	Municipio	Tercer orden	VÍA QUE CONDUCE A LA LAGUNA NEGRA - PR 7 + 000	7,00
<b>TOTAL</b>				<b>94,50</b>

**Fuente:** elaboración propia

**5.3.5 Susacón.** La red vial a cargo del municipio de Susacón está conformada por 5 vías con una longitud de 67,65 Kilómetros.

**Tabla 9.** Red vial a cargo del municipio de Susacón

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
41	Municipio	Tercer orden	BUENOS AIRES - ESCUELA GUANTIVA SUR	4,80
42	Municipio	Tercer orden	CARRETERA CENTRAL - PIEDRA ANCHA	6,70
43	Municipio	Tercer orden	CEMENTERIO - GUATIVA NORTE	5,15
44	Municipio	Tercer orden	ESCUELA NARANJAOS - CARRETERA CENTRAL	25,70
45	Municipio	Tercer orden	VIA A SIAPORA	25,30
TOTAL				67,65

Fuente: elaboración propia

**5.3.6 San Mateo.** La red vial a cargo del municipio de San Mateo está conformada por 1 vía con una longitud de 6,40 Kilómetros

**Tabla 10.** Red vial a cargo del municipio de San Mateo

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
27	Municipio	Tercer orden	SAN MATEO - SAN JOSE	6,40
TOTAL				6,40

Fuente: elaboración propia

**5.3.7 Sativasur.** La red vial a cargo del municipio de Sativasur está conformada por 7 vías con una longitud de 37,40 Kilómetros

**Tabla 11.** Red vial a cargo del municipio de Sativasur

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
31	Municipio	Tercer orden	EL MORTIÑAL - PÁRAMO EL CAZADERO	8,00
32	Municipio	Tercer orden	ESCUELA LOS TUNJOS - LÍMITES PAZ DEL RÍO	7,10
33	Municipio	Tercer orden	LA QUINTA - LA MESETA	5,00
34	Municipio	Tercer orden	LOS LIRIOS - CASA COMUNAL MOVACÓN	2,20
35	Municipio	Tercer orden	SATIVASUR - ARCABUCO	2,50
36	Municipio	Tercer orden	VIA LAS TAPIAS - ESCUELA LOS TUNJOS	5,40
37	Municipio	Tercer orden	VIA TIENDA FRIA - ESCUELA LA CALDERA	7,20
TOTAL				37,40

Fuente: elaboración propia

**5.3.8 Sativanorte.** La red vial a cargo del municipio de Sativanorte está conformada por 4 vías con una longitud de 22,70 Kilómetros

**Tabla 12.** Red vial a cargo del municipio de Sativanorte

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
28	Municipio	Tercer orden	VIA CENTRO - OCAVITA	7,40
29	Municipio	Tercer orden	VIA CENTRO - TEQUITA	6,30
38	Municipio	Tercer orden	VIA VEREDA MOVACON - LOS LIRIOS	3,20
30	Municipio	Tercer orden	VIA SATIVASUR - EL HATO	5,80
TOTAL				22,70

Fuente: elaboración propia

**5.3.9 Tipacoque.** La red vial a cargo del municipio de Tipacoque está conformada por 3 vías con una longitud total de 21,00 Kilómetros

**Tabla 13.** Red vial a cargo del municipio de Tipacoque

CODIGO	COMPETENCIA	ORDEN	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD Km
46	Municipio	Tercer orden	VIA AL PALMAR MONUMENTO ALTO DEL NOGAL AL VOLADOR	8,70
47	Municipio	Tercer orden	VIA EL AMPARO	3,40
48	Municipio	Tercer orden	VIA NOGAL - VILLANUEVA - MONUMENTO ALTO DEL NOGAL	8,90
TOTAL				21,00

Fuente: elaboración propia

## 5.4 DIAGNÓSTICO DE LA RED VIAL A CARGO DEL DEPARTAMENTO

Las vías a cargo del departamento presentan 3 tipos de superficie de rodadura, pavimentadas, en afirmado y en tierra, las vías pavimentadas tienen una longitud de 76,99 Kilómetros, las vías en afirmado presentan una longitud de 417,09 y las vías en tierra presentan una longitud de 76,82 Kilómetros.

Para la calificación del estado de las vías en Bueno (B) Malo (M) o Regular (R) se utilizaron los criterios mostrados en la siguiente tabla

**Tabla 14.** Criterios para determinar el estado de las vías

ESTADO DE LA VÍA		CRITERIOS
MALO	M	-La superficie de rodadura presenta gran cantidad de baches y hundimientos -Si faltan cunetas, alcantarillas, badenes, muros de contención o puentes, o se encuentran en muy mal estado o presentan materiales que obstruyen la libre circulación del agua - La vía no es transitable en ciertas épocas del año -Tener en cuenta la velocidad de diseño indicada en la Tabla 2.1 del Manual de Diseños Geométrico del INVIAS
REGULAR	R	-La superficie de rodadura presenta poca cantidad de baches y hundimientos -Algunas cunetas y alcantarillas están obstruidas -Los puentes y pontones se encuentran en regular estado -Tener en cuenta la velocidad de diseño indicada en la Tabla 2.1 del Manual de Diseños Geométrico del INVIAS
BUENO	B	-Vía recientemente rehabilitada o construida -Sin baches ni hundimientos -Posee todas las obras de arte limpias y en buen estado (cunetas, alcantarillas, puentes o pontones) - Se puede transitar todo el año -Tener en cuenta la velocidad de diseño indicada en la Tabla 2.1 del Manual de Diseños Geométrico del INVIAS

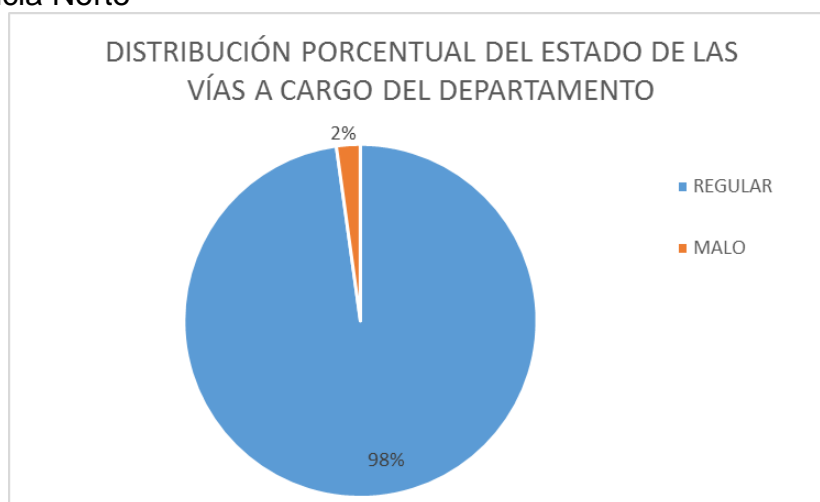
Fuente: Ministerio de Transporte.

**Tabla 15.** Calificación del estado de las vías a cargo del departamento por tipo de superficie de rodadura.

TIPO DE SUPERFICIE	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
PAVIMENTO	0,00	64,49	12,50	76,99
AFIRMADO	0,00	417,09	0,00	417,09
TIERRA	0,00	76,82	0,00	76,82
TOTAL	0,00	558,41	12,50	570,91
%	0,00%	97,80%	2,20%	100,00%

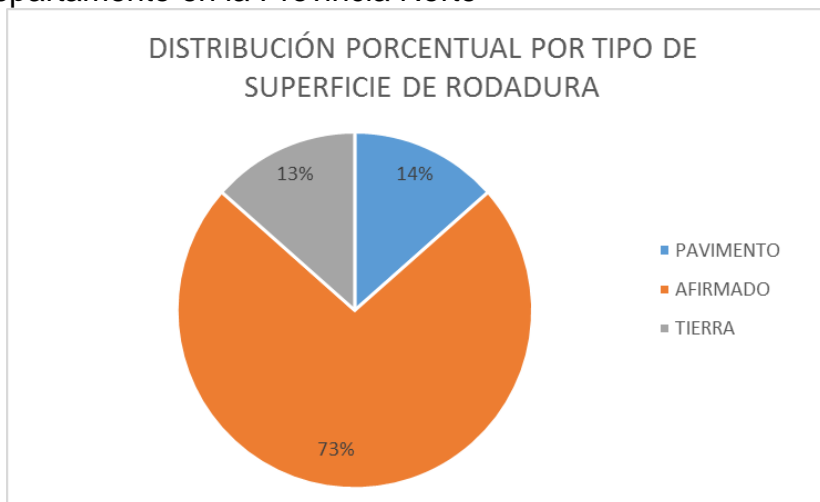
**Fuente:** elaboración propia

**Gráfica 5.** Distribución porcentual del estado de las vías a cargo del departamento en la Provincia Norte



**Fuente:** elaboración propia

**Gráfica 6.** Distribución porcentual por tipo de superficie de rodadura de las vías a cargo del departamento en la Provincia Norte



**Fuente:** elaboración propia



**Tabla 16.** Tipo y estado de la superficie de rodadura de las vías administradas por el departamento en la Provincia Norte

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	VÍAS PAVIMENTADAS (km)			VÍAS EN AFIRMADO (km)			VÍAS EN TIERRA (km)			TOTAL Km
		B	R	M	B	R	M	B	R	M	
64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA					60,90					60,90
6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)					15,87					15,87
55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA		64,49	12,50							76,99
55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON					15,32					15,32
55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA					19,47					19,47
55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR -PAZ DE RIO					41,57					41,57
55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER					52,54					52,54
55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO					35,67					35,67
D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO							1,82			1,82
D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE					2,96					2,96
D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE							2,68			2,68
D1577406	SUSACON - EL NARANJO							1,58			1,58
D1577405	SUSACON - VERSALLES							3,40			3,40
D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE					3,30					3,30
D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE					0,25		1,96			2,21
D1577402	SUSACON - LOS VALLES					6,44		3,20			9,64
D1577401	SUSACON - GUAYACANAL					3,50		1,39			4,89
D1575304	SOATA - ARENAL							5,42			5,42
D1575302	SOATA - EL RAYO					2,09					2,09
D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION					1,90					1,90
D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA					1,89					1,89
D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA					4,91					4,91
D1567305	SAN JOSE ALFARO					2,02					2,02
D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA					10,59		2,00			12,59
D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA							6,01			6,01
D1521802	EL NARANJO - EL RODEO					2,57					2,57
D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON					2,76					2,76
D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA					2,41					2,41
D1509701	BOAVITA - OCHACA					4,89					4,89
D1581001	CAÑA BRAVA - LA CALERA					10,11		1,15			11,26
D1572302	EL ALTO - LA CALDERA					7,42					7,42
D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON					12,41					12,41
D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN					11,88		7,99			19,86
D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO					10,99					10,99
D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS					12,41					12,41
D1575301	SOATA - EL HATILLO					5,21					5,21
D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA					2,00		7,27			9,27
D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO					5,10					5,10
54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS					26,99					26,99
54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS					11,74					11,74
D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA					4,00		10,08			14,08
D1575303	SOATA - LA LAGUNA							7,66			7,66
D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR							5,71			5,71
D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON					3,00		7,52			10,52
TOTAL		-	64,99	12,50	-	417,09	-	-	76,82	-	570,91

Fuente: elaboración propia

## 5.5 CONECTIVIDAD DE LAS VÍAS DEPARTAMENTALES

La conectividad permite establecer importancia de las vías departamentales en la Provincia, la vía de mayor importancia en conectividad es la 55BY12, la cual tiene una extensión de 77,99 Km y conecta 10 vías con una longitud de 146,60Km

**Tabla 17.** Conectividad de las vías departamentales.

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD (km)	CONECTIVIDAD CON OTRAS VÍAS			SUMATORIA DE KM DE VÍAS POR TRAMO
			CÓDIGO	NOMBRE DE LA VÍA	km	
64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	60,90	54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS	11,74	11,74
6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	15,87	D1575301	SOATA - EL HATILLO	5,21	5,21
55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99	D1575303	SOATA - LA LAGUNA	7,66	146,60
			D1575304	SOATA - ARENAL	5,42	
			D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	2,41	
			D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	2,76	
			D1509701	BOAVITA - OCHACA	4,88	
			64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	60,90	
			D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	9,27	
			D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	10,99	
			55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	15,32	
55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	15,32	54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	26,99	161,91
			55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	52,54	
			55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99	
			D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	9,27	
			D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	10,52	
55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	19,47	D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	12,59	30,26
			D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	6,01	
			D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	2,57	
			D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	1,82	
55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	41,57	D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	19,86	20,87
			D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	1,89	
			D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	4,91	
55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	52,54	D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	14,08	54,90
			54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	26,99	
			55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	15,32	
55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	35,67	D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	12,59	15,65
			D1577406	SUSACON - EL NARANJO	1,58	
D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	1,82	D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	14,08	19,47
			55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	19,47	

**Tabla 17. Continuación.**

D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	2,96	D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	3,30	3,30
D1577406	SUSACON - EL NARANJO	1,58	55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	35,67	35,67
D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	3,30	D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	2,96	2,96
D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	2,21	D1577402	SUSACON - LOS VALLES	9,64	9,64
D1577402	SUSACON - LOS VALLES	9,64	D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	2,21	2,21
D1575304	SOATA - ARENAL	5,415	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99	76,99
D1575302	SOATA - EL RAYO	2,089	D1575303	SOATA - LA LAGUNA	7,66	7,66
D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	1,90	D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	14,08	14,08
D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	1,89	55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	41,57	41,57
D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	4,91	55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	41,57	41,57
D1567305	SAN JOSE ALFARO	2,02	D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	10,99	10,99
D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	12,59	55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	15,32	67,86
			55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	52,54	
D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	6,01	D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	12,46	31,93
			55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	19,47	
D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	2,57	55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	19,47	19,47
D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	2,76	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99	76,99
D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	2,41	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99	76,99
D1509701	BOAVITA - OCHACA	4,89	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99	76,99
D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	7,42	D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	5,71	5,71
D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	12,41	D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	12,47	12,47
D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	19,86	55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	12,47	12,47
D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	10,99	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99	79,01
			D1567305	SAN JOSE ALFARO	2,02	
D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	12,45	D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	6,01	18,42
			D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	12,41	
D1575301	SOATA - EL HATILLO	5,21	6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	15,87	15,87
D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	9,27	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99	92,31
			55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	15,32	
54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	26,99	55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	52,54	52,54
54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS	11,74	64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	60,90	60,90
D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	14,08	55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	41,57	79,13
			55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	35,67	
			D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	1,90	

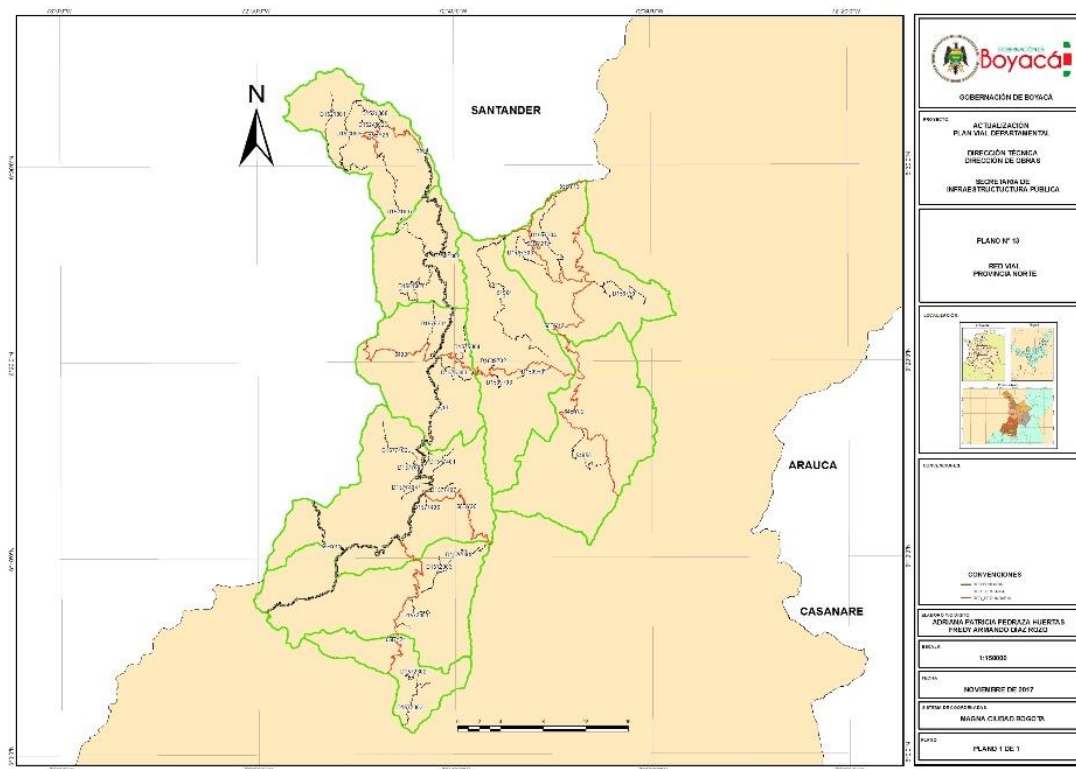
**Tabla 17.** Continuación.

D1575303	SOATA - LA LAGUNA	7,66	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99
			D1575302	SOATA - EL RAYO	2,09
D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	5,71	D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	7,42
D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	10,52	55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	15,32

**Fuente:** elaboración propia

A continuación, se presenta la red vial a cargo de la nación y el departamento. (Ver Anexo A13. Plano red vial Provincia Norte).

**Ilustración 44.** Red a cargo de la Nación y el Departamento



**Fuente:** elaboración propia

## 6. DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO ACTUAL DE LAS VÍAS A CARGO DEL DEPARTAMENTO EN LA PROVINCIA NORTE

Según el informe presentado por la firma CONSULTORES REGIONALES ASOCIADOS CRA S.A. al Ministerio De Transporte en el año 2009 dando cumplimiento al contrato 070 de 2009 entre la firma consultora y el Ministerio de Transporte cuyo objeto es PLAN VIAL REGIONAL - ELABORACIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO VIAL DEPARTAMENTAL PARA EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ se determinan los volúmenes vehiculares para ese año.

La metodología utilizada por la firma consultora para determinar el Tránsito Promedio Diario (TPD) para el año 2009 se presentan en el Anexo B. Estimación del tránsito provincia norte

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del TPD para las vías de la provincia:

**Tabla 18.** Tránsito promedio diario para el año 2009 de vías secundarias

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	TPD						
		AUTOS	BUSES	C2	C3 - C4	C5	>C5	TOTAL
64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	113	28	43	0	0	0	184
6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	113	28	43	0	0	0	184
55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	113	28	43	0	0	0	184
55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	113	28	43	0	0	0	184
55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	113	28	43	0	0	0	184
55BY24	CE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR -PAZ DE	55	15	45	29	0	0	144
55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	113	28	4	0	0	0	145
55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	55	15	4	0	0	0	74

**Fuente:** elaboración y/o actualización del inventario vial departamental para el departamento de Boyacá. Anexo 2 estimación del tránsito

**Tabla 19.** Tránsito promedio diario para el año 2009 de vías terciarias

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	TPD						
		AUTOS	BUSES	C2	C3 - C4	C5	> C5	TOTAL
D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	4	0	4	0	0	0	8
D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE	4	0	4	0	0	0	8
D1577406	SUSACON - EL NARANJO	4	0	4	0	0	0	8
D1577405	SUSACON - VERSALLES	4	0	4	0	0	0	8
D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	4	0	4	0	0	0	8
D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	4	0	4	0	0	0	8
D1577402	SUSACON - LOS VALLES	4	0	4	0	0	0	8
D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	4	0	4	0	0	0	8
D1575304	SOATA - ARENAL	4	0	4	0	0	0	8
D1575302	SOATA - EL RAYO	4	0	4	0	0	0	8
D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	5	0	4	0	0	0	9
D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	5	0	4	4	0	0	13
D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	5	0	4	0	0	0	9
D1567305	SAN JOSE ALFARO	13	0	4	0	0	0	17
D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	5	0	4	0	0	0	9
D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	4	0	4	0	0	0	8
D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	4	0	4	0	0	0	8
D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	4	4	4	0	0	0	12
D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	4	4	4	0	0	0	12
D1509701	BOAVITA - OCHACA	4	4	4	0	0	0	12
D1581001	CAÑA BRAVA - LA CALERA	4	0	4	0	0	0	8
D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	5	0	4	0	0	0	9
D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	4	0	4	4	0	0	12
D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	4	0	4	0	0	0	8
D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	13	0	4	0	0	0	17
D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	4	0	4	0	0	0	8
D1575301	SOATA - EL HATILLO	4	0	4	0	0	0	8
D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	4	0	4	0	0	0	8
D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	4	0	4	0	0	0	8
54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	4	4	4	0	0	0	12
54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS	4	2	4	0	0	0	10
D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	5	0	4	0	0	0	9
D1575303	SOATA - LA LAGUNA	4	0	4	4	0	0	12
D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	5	0	3.73	0	0	0	8.73
D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	13	0	3.7	3.7	0	0	20.4

**Fuente:** elaboración y/o actualización del inventario vial departamental para el departamento de Boyacá. Anexo 2 estimación del tránsito

## 6.1 CÁLCULO DEL TPD ACTUAL PARA LAS VÍAS DE LA PROVINCIA

Para calcular el TPD actual en las vías a cargo del departamento en la provincia es necesario calcular la tasa anual de crecimiento vehicular en la provincia.

**6.1.1 Tasa anual de crecimiento.** Indica el ritmo de crecimiento del tránsito en un promedio anual

La provincia cuenta con una estación de aforo en la ruta 55BY12 por parte del Instituto Nacional de Vías INVIAS, a continuación, se presenta la serie histórica del tránsito en esta vía:

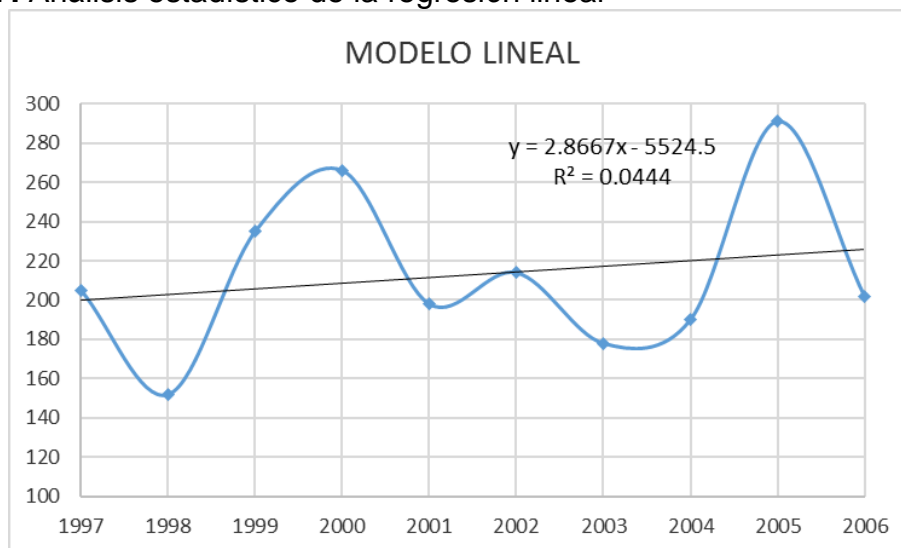
**Tabla 20.** Volúmenes de tránsito en la vía 55BY12

AÑO	TPDS
1997	205
1998	152
1999	235
2000	266
2001	198
2002	214
2003	178
2004	190
2005	291
2006	202

**Fuente:** Instituto Nacional de Vías, volúmenes de tránsito 2010-2011

Realizando la regresión lineal de los datos anteriormente mostrados se obtiene un coeficiente de determinación  $R^2 = 0.0444$ , este resultado no es confiable para poder determinar la tasa de crecimiento del tránsito en las vías de la provincia.

**Gráfica 7.** Análisis estadístico de la regresión lineal



**Fuente:** elaboración propia

Como afirma el autor Carlos Hernando Higuera Sandoval en su libro nociones sobre métodos de diseño de estructuras de pavimentos, para vías con volúmenes de

tránsito menores a 500 vehículos diarios se asume una tasa anual de crecimiento del 6%.<sup>43</sup>

**6.1.2 Proyección del tránsito.** Se entiende como valor futuro el número de vehículos que pasarán en el año de proyección, para este caso los datos se proyectan al año 2017 teniendo como referencia los datos de volúmenes vehiculares calculados en el año 2009, es decir, se proyectará el tránsito 8 años a partir del año base que es el 2009.

La proyección se determina con la siguiente ecuación:

$$Vf = (Vo + \% \text{ tráfico atraído} * Vo) * (1 + \text{tasa de crecimiento})^n$$

Donde:

Vf: Valor proyectado del tráfico

Vo: Valor inicial de la línea base de proyección

n: número de años entre el primer y último año registrado

La Provincia Norte no cuenta con obras de infraestructuras que generen algún porcentaje de tránsito atraído, además, como se presentará más adelante la población de esta provincia ha disminuido con el tiempo, por las razones expuestas anteriormente no se tendrá en cuenta el porcentaje de tráfico atraído en los cálculos para la actualización del TPD.

A continuación, se presenta el ejemplo de los cálculos para determinar el valor futuro de la ruta 55BY12.

Valor final de autos para el año 2017

$$Vf_{autos} = (Vo_{Autos} + Vo_{Autos}) * (1 + Tasa \text{ de crecimiento})^n$$

$$Vf_{autos} = (113 + 113) * (1 + 6\%)^8$$

$$Vf_{autos} = 180$$

---

<sup>43</sup> HIGUERA SANDOVAL, Carlos Hernando. Nociones sobre métodos de diseño de estructuras de pavimentos. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, 2011. p 90.



Valor final de buses para el año 2017

$$Vf \text{ buses} = (VoBuses + Vobuses) * (1 + Tasa \text{ de crecimiento})^n$$

$$Vf \text{ buses} = (28 + 28) * (1 + 6\%)^8$$

$$Vf \text{ buses} = 45$$

Valor final de camiones C2P para el año 2017

$$Vf C2 = (Vo C2 + Vo c2) * (1 + Tasa \text{ de crecimiento})^n$$

$$Vf C2 = (43 + 43) * (1 + 6\%)^8$$

$$Vf C2 = 69$$

Transito promedio diario TPD

$$TPD = Vf \text{ autos} + Vf \text{ buses} + Vf C2$$

$$TPD = 180 + 45 + 69$$

$$TPD = 294$$

A continuación, se presentan los datos proyectados del tránsito para el año 2017 para las vías secundarias a cargo del departamento.

**Tabla 21.** Valores del TPD proyectados al año 2017 para las vías secundarias

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	TPD						
		AUTOS	BUSES	C2	C3 - C4	C5	> C5	TOTAL
64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	180	45	69	0	0	0	294
6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	180	45	69	0	0	0	294
55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	180	45	69	0	0	0	294
55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	180	45	69	0	0	0	294
55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	180	45	69	0	0	0	294
55BY24	CE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE	88	24	72	46	0	0	230
55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	180	45	6	0	0	0	231
55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	88	24	6	0	0	0	118

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 22.** Valores del TPD proyectados al año 2017 para las vías terciarias.

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	TPD						TOTAL
		AUTOS	BUSES	C2	C3 - C4	C5	> C5	
D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	6	0	6	0	0	0	12
D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	6	0	6	0	0	0	12
D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE	6	0	6	0	0	0	12
D1577406	SUSACON - EL NARANJO	6	0	6	0	0	0	12
D1577405	SUSACON - VERSALLES	6	0	6	0	0	0	12
D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	6	0	6	0	0	0	12
D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	6	0	6	0	0	0	12
D1577402	SUSACON - LOS VALLES	6	0	6	0	0	0	12
D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	6	0	6	0	0	0	12
D1575304	SOATA - ARENAL	6	0	6	0	0	0	12
D1575302	SOATA - EL RAYO	6	0	6	0	0	0	12
D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	8	0	6	0	0	0	14
D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	8	0	6	6	0	0	20
D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	8	0	6	0	0	0	14
D1567305	SAN JOSE ALFARO	21	0	6	0	0	0	27
D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	8	0	6	0	0	0	14
D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	6	0	6	0	0	0	12
D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	6	0	6	0	0	0	12
D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	6	6	6	0	0	0	18
D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	6	6	6	0	0	0	18
D1509701	BOAVITA - OCHACA	6	6	6	0	0	0	18
D1581001	CAÑA BRAVA - LA CALERA	6	0	6	0	0	0	12
D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	8	0	6	0	0	0	14
D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	6	0	6	6	0	0	18
D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	6	0	6	0	0	0	12
D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	21	0	6	0	0	0	27
D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	6	0	6	0	0	0	12
D1575301	SOATA - EL HATILLO	6	0	6	0	0	0	12
D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	6	0	6	0	0	0	12
D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	6	0	6	0	0	0	12
54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	6	6	6	0	0	0	18
54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS	6	3	6	0	0	0	15
D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	8	0	6	0	0	0	14
D1575303	SOATA - LA LAGUNA	6	0	6	6	0	0	18
D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	8	0	6	0	0	0	14
D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	21	0	6	6	0	0	33

**Fuente:** elaboración propia

## **7. PRIORIZACIÓN DE LAS VÍAS DEPARTAMENTALES EN LA PROVINCIA NORTE**

El presente capítulo contiene la priorización de los tramos a cargo de departamento presentes en la provincia, el procedimiento a utilizar es la metodología para el desarrollo de planes viales departamentales establecido por el Ministerio de Transporte.

Dicha metodología contempla para la priorización de las vías aspectos físicos, sociales y económicos de las zonas en estudio entre los cuales se encuentran longitudes de las vías, estado, conectividad, TPD, crecimiento poblacional, áreas especiales de producción, zonas de protección, zonas de amenaza, entre otras.

### **7.1 METODOLOGÍA PARA LA PRIORIZACIÓN DE LAS VÍAS**

La metodología para determinar la prioridad de las vías departamentales dentro de la provincia consiste en el llenado de las fichas del Plan Vial Departamental, a continuación, se presenta el procedimiento para la priorización con la ayuda de las fichas:

**7.1.1 Ficha 1. Red vial.** El capítulo 5 muestra los resultados de esta ficha ya que allí se establece la totalidad de la red presente en la provincia, el tipo de superficie de rodadura y los responsables de la administración.

**7.1.2 Ficha 2. Red vial departamental.** El capítulo 5 muestra los resultados de esta ficha ya que allí se determinan cuáles son las vías a cargo del departamento, el estado de la superficie de rodadura, y los municipios que conecta.

**7.1.3 Ficha 3. Conectividad.** El capítulo 5 muestra los resultados de esta ficha ya que allí se determina la conectividad entre las vías departamentales.

**7.1.4 Ficha 11. TPD bus carga y pasajeros.** El capítulo 6 muestra los resultados de esta ficha ya que allí se establece la importancia de los tramos dependiendo del TPD presente.

**7.1.5 Ficha 15. Vías en zonas de riesgo.** Esta ficha determina las vías que se encuentran sobre amenazas que afecten la estabilidad, así mismo determina la longitud en riesgo. (Ver Anexo A11. Plano vías en zonas de amenaza).

Los fenómenos a los cuales se les evaluó la probabilidad de ocurrencia corresponden a inundaciones, avalanchas, deslizamientos, fallas geológicas, drenaje deficiente, erosión, sequías, desertificación, vendavales, mareadas, tormentas eléctricas, incendios, colapso de infraestructura vial, caída de puentes, accidentes férreos, tránsito fluvial, derrame de hidrocarburos, entre otros; sin embargo para la obtención de la base de datos geoespacial referente a este campo

sólo se tuvieron en cuenta los riesgos de remoción en masa, inundación, falla geológica, y las referentes a las características geológicas de las formaciones presentes en el sitio, ya que se concluyó que son los riesgos de mayor probabilidad de ocurrencia en la provincia norte.

**Tabla 23. Riesgos municipales**

MUNICIPIO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL RIESGO Y VULNERABILIDAD DEL MUNICIPIO																		VALOR MÁXIMO DE RIESGO	
	INUNDACIONES	AVALANCHAS	DESPLAZAMIENTOS	FALLA GEOLÓGICA O GEOTÉCNICA	DRENAJE DEFICIENTE	EROSIÓN	EROSIÓN COSTERA MARÍTIMA O FLUVIAL	SEQUIAS	DESERTIFICACIÓN	VENDAVALES O TORNADOS	MAREJADA	TORMENTA ELÉCTRICA	INCENDIOS FORESTALES	COLAPSO DE ESTRUCTURA VIAL	CAÍDA DE PUENTES	ACCIDENTE FÉRREO	TRÁNSITO FLUVIAL	DERRIAME DE HIDROCARBUROS		OTROS
Covarachia	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Boavita	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
San Mateo	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Sativanorte	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Sativasur	1	0	1	1	0	3	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
Soata	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Susacon	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
La Uvita	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Tipacoque	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

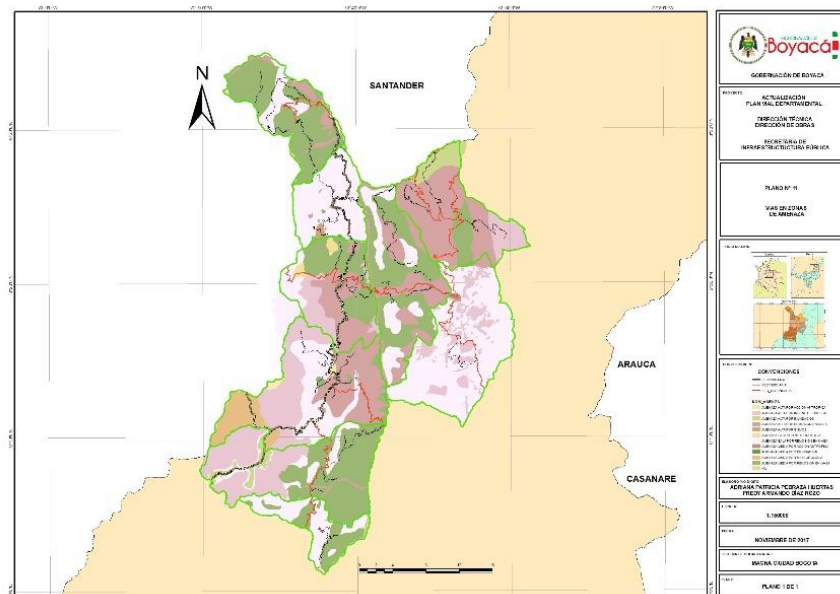
Fuente: elaboración propia

**Tabla 24. Estimación del riesgo.**

ÍNDICE DE DAÑO O VULNERABILIDAD	RANGO DE RIESGO				
	SIN DAÑOS	PEQUEÑOS DAÑOS MATERIALES	PEQUEÑOS DAÑOS MATERIALES ALGUNAS PERSONAS AFECTADAS	GRANDES DAÑOS MATERIALES NUMEROSAS PERSONAS AFECTADAS	GRANDES DAÑOS MATERIALES VICTIMAS
FRECUENCIA, AMENAZA O PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
inexistente	0	0	0	0	0
sin constancia	1	2	3	4	5
un suceso cada varios años	2	4	6	8	10
uno o más sucesos al año	3	6	9	12	15

Fuente: metodología para el desarrollo de planes viales departamentales.

**Ilustración 45. Vías en zonas de riesgo Provincia Norte**



Fuente: elaboración propia

**Tabla 25. Vías en zonas de riesgo Provincia Norte**

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD (km)	PASA POR ZONA DE RIESGO	LONGITUD APROXIMADA DE LA VÍA QUE CRUZA LA ZONA DE RIESGO(km)	% DE VÍA AFECTADA POR LA ZONA	REQUIERE FACTOR DE REAJUSTE
64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	60,90	SI	60,90	1	SI
6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	15,87	SI	15,87	1	SI
55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99	SI	76,99	1	SI
55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	15,32	SI	15,32	1	SI
55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	19,47	SI	19,47	1	SI
55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR -PAZ DE RIO	41,57	SI	41,57	1	SI
55BY13	LA PALMERA EL COCUIY SECTOR LIMITES SANTANDER	52,54	SI	52,54	1	SI
55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	35,67	SI	35,67	1	SI
D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	1,82	SI	1,82	1	SI
D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	2,96	SI	2,96	1	SI
D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE	2,68	SI	2,68	1	SI
D1577406	SUSACON - EL NARANJO	1,58	SI	1,58	1	SI
D1577405	SUSACON - VERSALLES	3,40	SI	3,40	1	SI
D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	3,30	SI	3,30	1	SI
D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	2,21	SI	2,21	1	SI
D1577402	SUSACON - LOS VALLES	9,64	SI	9,64	1	SI
D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	4,89	SI	4,89	1	SI
D1575304	SOATA - ARENAL	5,42	SI	5,42	1	SI
D1575302	SOATA - EL RAYO	2,09	SI	2,09	1	SI
D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	1,90	SI	1,90	1	SI
D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAMIEJA	1,89	SI	1,89	1	SI
D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	4,91	SI	4,91	1	SI
D1567305	SAN JOSE ALFARO	2,02	SI	2,02	1	SI
D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	12,59	SI	12,59	1	SI
D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	6,01	SI	6,01	1	SI
D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	2,57	SI	2,57	1	SI
D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	2,76	SI	2,76	1	SI
D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	2,41	SI	2,41	1	SI
D1509701	BOAVITA - OCHACA	4,89	SI	4,89	1	SI
D1581001	CAÑA BRAVA - LA CALERA	11,26	SI	11,26	1	SI
D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	7,42	SI	7,42	1	SI
D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	12,41	SI	12,41	1	SI
D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	19,86	SI	19,86	1	SI
D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	10,99	SI	10,99	1	SI
D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	12,41	SI	12,41	1	SI
D1575301	SOATA - EL HATILLO	5,21	SI	5,21	1	SI
D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	9,27	SI	9,27	1	SI
D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	5,10	SI	5,10	1	SI
54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	26,99	SI	26,99	1	SI
54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS	11,74	SI	11,74	1	SI
D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	14,08	SI	14,08	1	SI
D1575303	SOATA - LA LAGUNA	7,66	SI	7,66	1	SI
D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	5,71	SI	5,71	1	SI
D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	10,52	SI	10,52	1	SI

**Fuente:** elaboración propia

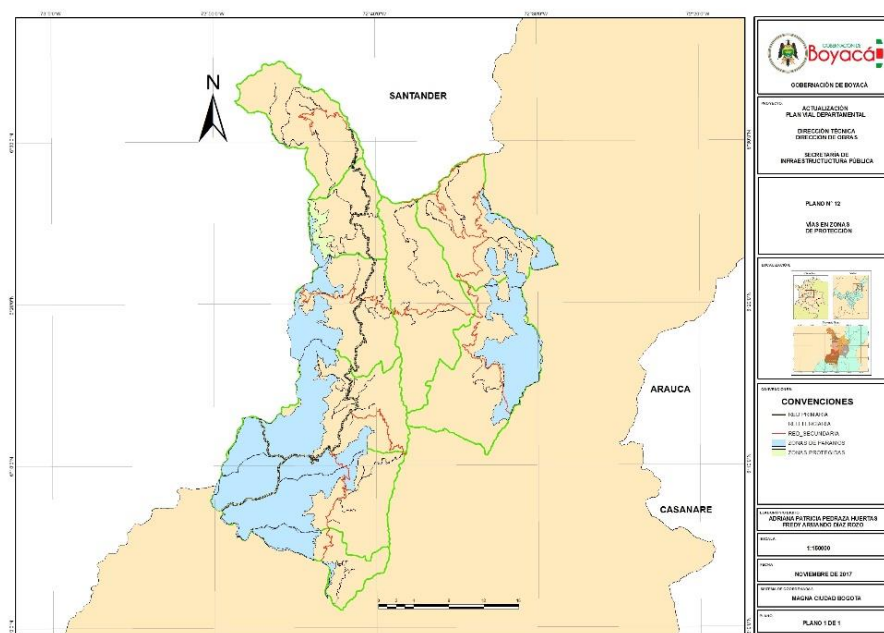
**7.1.6 Ficha 17. Vías en zonas protegidas.** Permite identificar la incidencia de la Red Vial en las zonas protegidas, de tal manera que sea posible obtener la información necesaria que justifique las razones por las cuales se debe impedir la priorización de aquellas vías que están asociadas a daños ambientales y socioculturales. El mapa correspondiente muestra las vías que pasan actualmente y tienen incidencia sobre dichas zonas, presentadas en el mapa correspondiente, además de las características principales de cada una como nombre, código, longitud de la vía y porcentaje aproximado de vía que se encuentra afectada por la zona protegida, facilitando su identificación. (Ver Anexo A12. Plano vías en zonas de protección).

**Tabla 26.** Zonas de protección de la provincia

MUNICIPIO	NOMBRE DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS	EXTENSIÓN (Ha)	CATEGORÍA	COMUNIDADES PROTEGIDAS	OBJETIVOS DE LA CONSERVACIÓN	OBSERVACIONES
SOATÁ	ÁREAS PROTEGIDAS	1.60	RESERVA FORESTAL			BOSQUES
TIPACQUE	ÁREAS PROTEGIDAS	1,176.83	PARQUE NATURAL		CATEGORIA LEY PNM	SIMAP P.A.M.L. ROBLEDALES DE TIPACQUE PARQUE NATURAL MUNICIPAL ACUERDO 005 DE 2006 CONCEJO MUNICIPAL.
SATIVA SUR	PÁRAMO	1,751.93	RESERVA FORESTAL			
SATIVA NORTE	PÁRAMO	8,601.52	RESERVA FORESTAL			
SUSACÓN	PÁRAMO	9,730.88	RESERVA FORESTAL			
LA UVITA	PÁRAMO	5,660.82	RESERVA FORESTAL			
SOATÁ	PÁRAMO	3,305.17	RESERVA FORESTAL			CE-BY -GLR -05 GUANTIVA LA RUSIA
TIPACQUE	PÁRAMO	399.19	RESERVA FORESTAL			CE-BY -GLR -05 GUANTIVA LA RUSIA.
SAN MATEO	PÁRAMO	2,237.84	RESERVA FORESTAL			
TIPACQUE	ÁREAS PROTEGIDAS	1,176.83	PARQUE NATURAL		CATEGORIA LEY PNM	SIMAP P.A.M.L. ROBLEDALES DE TIPACQUE PARQUE NATURAL MUNICIPAL ACUERDO 005 DE 2006 CONCEJO MUNICIPAL.
TIPACQUE	PÁRAMO	399.19	RESERVA FORESTAL			CE-BY -GLR -05 GUANTIVA LA RUSIA.

**Fuente:** elaboración propia

**Ilustración 46.** Vías en zonas de protección Provincia Norte



**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 27. Vías en zonas de protección Provincia Norte**

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD (km)	PASA POR ÁREA PROTEGIDA	NOMBRE DEL ÁREA PROTEGIDA QUE CRUZA	LONGITUD APROXIMADA DE LA VÍA QUE CRUZA EL ÁREA PROTEGIDA (km)	% DE VÍA AFECTADA POR LA ZONA	REQUIERE FACTOR DE REAJUSTE
64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	60,90	SI	SIERRA NEVADA DEL CUCUY	25,87	42%	SI
6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	15,87	SI	COMPLEJO PÁRAMO GUATIVA - LA RUSIA	0,72	5%	NO
55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	76,99	SI	SIERRA NEVADA DEL CUCUY	0,4	1%	NO
55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	15,32	NO			0%	NO
55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	19,47	NO			0%	NO
55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	41,57	SI	COMPLEJO PÁRAMO GUATIVA - LA RUSIA	8,34	20%	NO
55BY13	LA PALMERA EL CUCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	52,54	NO			0%	NO
55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	35,67	NO			0%	NO
D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	1,82	NO			0%	NO
D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	2,96	NO			0%	NO
D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE	2,68	NO			0%	NO
D1577406	SUSACON - EL NARANJO	1,58	NO			0%	NO
D1577405	SUSACON - VERSALLES	3,40	NO			0%	NO
D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	3,30	NO			0%	NO
D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	2,21	NO			0%	NO
D1577402	SUSACON - LOS VALLES	9,64	NO			0%	NO
D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	4,89	NO			0%	NO
D1575304	SOATA - ARENAL	5,42	NO			0%	NO
D1575302	SOATA - EL RAYO	2,09	NO			0%	NO
D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	1,90	NO			0%	NO
D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	1,89	NO			0%	NO
D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	4,91	NO			0%	NO
D1567305	SAN JOSE ALFARO	2,02	NO			0%	NO
D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	12,59	NO			0%	NO
D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	6,01	NO			0%	NO
D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	2,57	NO			0%	NO
D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	2,76	NO			0%	NO
D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	2,41	NO			0%	NO
D1509701	BOAVITA - OCHACA	4,89	NO			0%	NO
D1581001	CAÑA BRAVA - LA CALERA	11,26	NO			0%	NO
D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	7,42	NO			0%	NO
D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	12,41	NO			0%	NO
D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	19,86	NO			0%	NO
D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	10,99	NO			0%	NO
D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	12,41	NO			0%	NO
D1575301	SOATA - EL HATILLO	5,21	NO			0%	NO
D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	9,27	NO			0%	NO
D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	5,10	NO			0%	NO
54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	26,99	NO			0%	NO
54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS	11,74	NO			0%	NO
D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	14,08	NO			0%	NO
D1575303	SOATA - LA LAGUNA	7,66	NO			0%	NO
D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	5,71	NO			0%	NO
D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	10,52	NO			0%	NO

**Fuente:** elaboración propia

**7.1.7 Ficha 19. Crecimiento poblacional.** Permite determinar el crecimiento poblacional de los municipios de la provincia, presenta una tasa de crecimiento negativa por lo que se concluye que la población ha migrado a otras zonas.

La tasa anual de crecimiento poblacional se calcula con la siguiente ecuación:

$$Tasa\ anual\ de\ crecimiento = \left( \frac{habitantes\ censo\ 2005}{habitantes\ censo\ 1993} \right)^{\frac{1}{12}} - 1$$

**Tabla 28.** Crecimiento poblacional

MUNICIPIO	PROYECCIÓN DE POBLACIÓN				
	POBLACIÓN (habitantes)		TASA ANUAL DE CRECIMIENTO	POBLACIÓN PROYECTADA	
	CENSO 1993	CENSO 2005		2015	2025
Covarachia	4,087	3,205	-2.01%	2,617	2,137.31
Boavita	13,786	6,467	-6.11%	3,442	1,831.52
San Mateo	7,476	4,551	-4.05%	3,009	1,989.92
Sativanorte	3,642	2,661	-2.58%	2,049	1,577.20
Sativasur	1,817	1,294	-2.79%	975	734.91
Soata	17,706	8,730	-5.72%	4,843	2,686.40
Susacon	4,800	3,550	-2.48%	2,761	2,147.21
La Uvita	7,212	3,390	-6.10%	1,807	963.33
Tipacoque	4,350	3,730	-1.27%	3,281	2,886.74

Fuente: elaboración propia

**7.1.8 Ficha 21. Vías turísticas.** Esta ficha determina si las vías forman parte de algún anillo turístico, la provincia presenta un anillo turístico llamado anillo turístico de los nevados. (Ver Anexo A14. Plano vías turísticas).

**Tabla 29.** Sitios turísticos de la provincia

MUNICIPIO	NOMBRE	ATRACTIVO	RUTA DE	Categoría de	Calificación de	UBICACIÓN	
Boavita		CAPILLA DEL ALTO DE SACACHOA	X	BAJA	0,4	6° 21' 36.7"	72° 36' 51"
Covarachia		IGLESIA SAN JUAN DE NEPOMUCENO	X	POTENCIAL	0,8	6° 33' 59.73"N	72° 44' 18.78"O
La Uvita		PARQUE PRINCIPAL	X	MEDIA	0,6	6° 19' 4.5"	72° 33' 38.1"
San Mateo		MOLINO DE AGUA	X	MEDIA	0,6	6° 24' 2.6"	72° 32' 59.9"
Sativanorte		ESCUELA DE TEQUITA, IE LUIS MANUEL PARRA CARO	X	MEDIA	0,6	6° 06' 18"	72° 42' 39"
Sativasur		SANTUARIO SEÑOR DE LOS MILAGROS	X	ALTA	1	6° 5' 39"N	72° 42' 45"O
Soata		Catedral la Inmaculada Concepcion	X	MEDIA	0,6	6° 33' 51.8"	72° 68' 67.9"
Susacon		PARROQUIA SAN PABLO APÓSTOL	X	MEDIA	0,6	6° 13' 50.4"	72° 41' 25.3"
Tipacoque		PARQUE PRINCIPAL	X	MEDIA	0,6	6° 25' 16.00"	72° 41' 30.12"

Fuente: elaboración propia



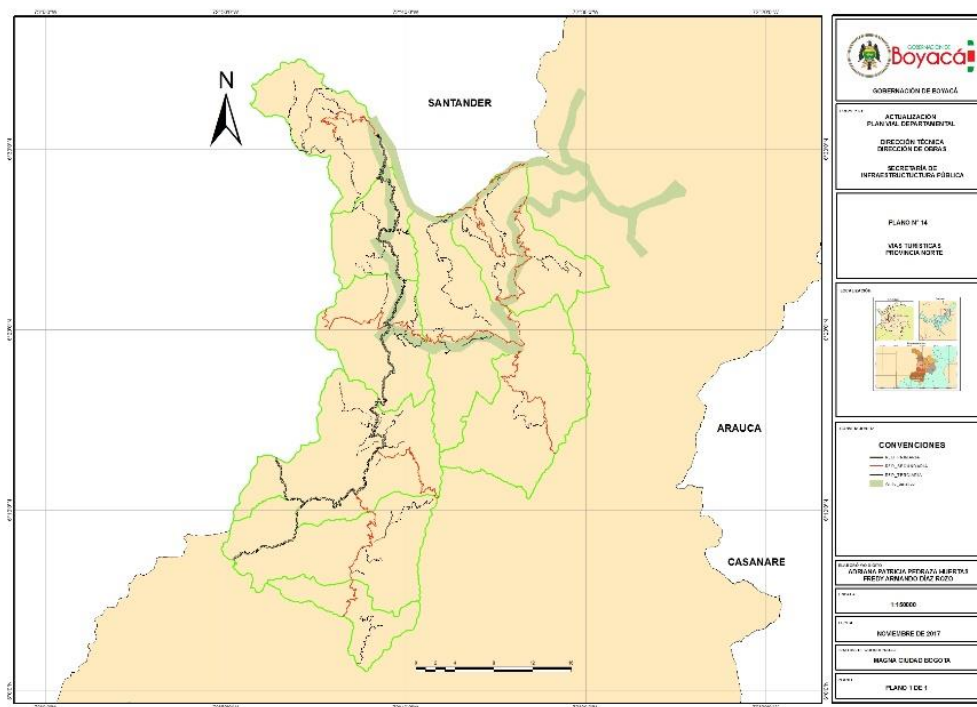
**Tabla 30.** Calificación de las zonas turísticas

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN
ALTA	1
POTENCIAL	0.8
MEDIA	0.6
BAJA	0.4

**Fuente:** metodología para el desarrollo de planes viales departamentales.

Las calificaciones a las diferentes categorías se asignan dependiendo la importancia turística de la vía, el mayor valor que se asigna para esta calificación es de 1 y corresponde a las vías de mayor importancia turística, si la importancia turística disminuye la calificación también será menor.

**Ilustración 47.** Vías turísticas Provincia Norte



**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 31. Vías turísticas**

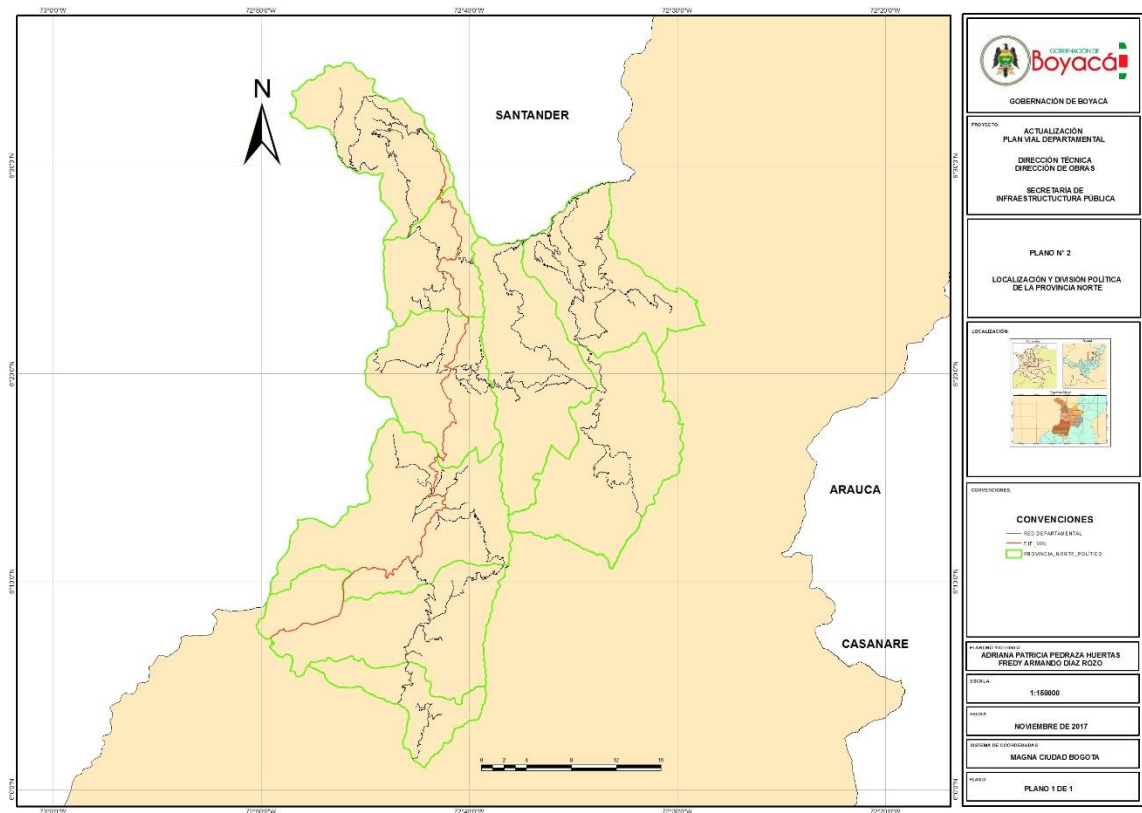
CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	IMPORTANCIA DEL CENTRO TURÍSTICO	CALIFICACIÓN DEL CENTRO TURÍSTICO
64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA		0.0
6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)		0.0
55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	ALTA	1.0
55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON		0.0
55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA		0.0
55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVA NORTE - SATIVA SUR - PAZ DE RIO		0.0
55BY13	LA PALMERA EL COCUI SECTOR LIMITES SANTANDER	ALTA	1.0
55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO		0.0
D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO		0.0
D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE		0.0
D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE		0.0
D1577406	SUSACON - EL NARANJO		0.0
D1577405	SUSACON - VERSALLES		0.0
D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE		0.0
D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE		0.0
D1577402	SUSACON - LOS VALLES		0.0
D1577401	SUSACON - GUAYACANAL		0.0
D1575304	SOATA - ARENAL		0.0
D1575302	SOATA - EL RAYO		0.0
D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION		0.0
D1572002	EL TEMPLETE - SATIVA VIEJA		0.0
D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA		0.0
D1567305	SAN JOSE ALFARO		0.0
D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA		0.0
D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA		0.0
D1521802	EL NARANJO - EL RODEO		0.0
D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON		0.0
D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA		0.0
D1509701	BOAVITA - OCHACA		0.0
D1581001	CAÑA BRAVA - LA CALERA		0.0
D1572302	EL ALTO - LA CALDERA		0.0
D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON		0.0
D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN		0.0
D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO		0.0
D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPAS		0.0
D1575301	SOATA - EL HATILLO		0.0
D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA		0.0
D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO		0.0
54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS		0.0
54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS		0.0
D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA		0.0
D1575303	SOATA - LA LAGUNA		0.0
D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR		0.0
D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON		0.0

**Fuente:** elaboración propia

**7.1.9 Ficha 26. Ejes estratégicos.** Esta ficha determina el eje vial de la provincia el cual es la vía primaria ruta 5503 de la provincia y la conectividad de las vías. (Ver Anexos A15. Plano eje estratégico Provincia Norte y Anexo E. SHP Eje vial estratégico Provincia Norte).

El eje atraviesa de sur a norte a partir del cual se da la integración territorial y económica, además de los municipios que conecta. La importancia de conocer la incidencia del eje se encuentra enmarcado en la búsqueda de un resultado de relación de las vías estratégicas y articular así de forma adecuada los espacios con potencial productivo cumpliendo los objetivos de integración económica.

**Ilustración 48.** Eje vial estratégico de la Provincia Norte



**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 32. Conectividad del eje vial**

LONGITUD DEL EJE VÍA(km)	TRAMOS QUE CONFORMAN EL EJE				RED VIAL NACIONAL QUE SE CONECTA AL EJE				RED VIAL DEPARTAMENTAL QUE SE CONECTA AL EJE			
	CÓDIGO	JERARQUÍA	TRAMO	LONGITUD (km)	CÓDIGO	TRAMO	LONGITUD (km)	LONGITUD TOTAL (km)	CÓDIGO	TRAMO	LONGITUD (km)	LONGITUD TOTAL (km)
78	5503	NACIONAL	DUITAMA - LA PALMERA	78.05	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	55BY24	CRUCE RUTA 5503	41.57	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	55BY25	SUSACON - SIAPORA -	35.67	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	6403	SOATA - LIMITES CON	15.87	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA	19.47	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA	60.90	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	55BY27	SAN MATEO - EL	15.32	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA	76.99	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1577407	CRUCE - ESCUELA	2.68	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO	2.96	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1577401	SUSACON -	4.89	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1577404	SUSACON - GUANTIVA	3.30	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1577405	SUSACON - VERSALLES	3.40	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1577406	SUSACON - EL NARANJO	1.58	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1577407	CRUCE - ESCUELA	2.68	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1577402	SUSACON - LOS VALLES	9.64	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1575303	SOATA - LA LAGUNA	7.66	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1581001	CAÑA BRAVA - LA	11.26	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1521807	PENA LISA - EL VOLCAN	19.86	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO -	5.10	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1575304	SOATA - ARENAL	5.42	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1509703	LA ESTRELLA - EL	2.76	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA	2.41	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1509701	BOAVITA - OCHACA	4.89	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1567302	PENUELA - EL HATICO -	9.27	376.51
78			#N/A	#N/A	55BY11	SANTA ROSITA - ONZAGA	7	7	D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	10.99	376.51

Fuente: elaboración propia

**7.1.10 Ficha 27. Vías departamentales estratégicas.** Esta ficha determina la importancia de las vías que articulan con el eje vial, ya que a partir de la conectividad con el eje permite el desarrollo económico de la región.

**Tabla 33.** Vías departamentales estratégicas Provincia Norte

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	ORDEN DE PRIORIDAD DEL EJE
64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	1
6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	1
55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYÁ	1
55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	1
55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	1
55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	1
55BY13	LA PALMERA EL COCUI SECTOR LIMITES SANTANDER	#N/A
55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	1
D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	#N/A
D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	1
D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE	1
D1577406	SUSACON - EL NARANJO	1
D1577405	SUSACON - VERSALLES	1
D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	1
D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	#N/A
D1577402	SUSACON - LOS VALLES	1
D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	1
D1575304	SOATA - ARENAL	1
D1575302	SOATA - EL RAYO	#N/A
D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	#N/A
D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	#N/A
D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	#N/A
D1567305	SAN JOSE ALFARO	#N/A
D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	#N/A
D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	#N/A
D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	#N/A
D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	1
D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	1
D1509701	BOAVITA - OCHACA	1
D1581001	CAÑA BRAVA - LA CALERA	1
D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	#N/A
D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	#N/A
D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	1
D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	1
D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	#N/A
D1575301	SOATA - EL HATILLO	#N/A
D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	1
D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	1
54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	#N/A
54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS	#N/A
D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	#N/A
D1575303	SOATA - LA LAGUNA	1
D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	#N/A
D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	#N/A

**Fuente:** elaboración propia

**7.1.11 Ficha 28. Dotación salud y educación.** Esta ficha determina la cantidad de colegios que se encuentran sobre las vías departamentales, siendo estas de gran importancia ya que permiten el desarrollo social de la región.

**Tabla 34.** Dotación de las vías departamentales

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	CANTIDAD DE CENTROS EDUCATIVOS	NOMBRE DEL CENTRO DE SALUD	CANTIDAD DE PLAZAS DE MERCADO O CENTROS DE ACOPIO	CANTIDAD DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS DE DOTACIÓN	CANTIDAD TOTAL	NORMALIZACIÓN
64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	3				3	0.60
6403	SOATA - LÍMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	0				0	-
55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACANAYA	5				5	1.00
55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	2				2	0.40
55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHA	1				1	0.20
55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) - SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	1				1	0.20
55BY13	LA PALMERA EL OCOYU SECTOR LÍMITES SANTANDER	0				0	-
55BY25	SUSACON - SIAPIORA - JERICO	2				2	0.40
D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	0				0	-
D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	0				0	-
D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE	1				1	0.20
D1577406	SUSACON - EL NARANJO	0				0	-
D1577405	SUSACON - VERSALLES	0				0	-
D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	1				1	0.20
D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	0				0	-
D1577402	SUSACON - LOS VALLES	1				1	0.20
D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	1				1	0.20
D1575304	SOATA - ARENAL	0				0	-
D1575302	SOATA - EL RAYO	0				0	-
D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	0				0	-
D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	1				1	0.20
D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	0				0	-
D1567305	SAN JOSE ALFARO	1				1	0.20
D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	2				2	0.40
D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	0				0	-
D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	0				0	-
D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	1				1	0.20
D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	1				1	0.20
D1509701	BOAVITA - OCHACA	1				1	0.20
D1581001	CAÑA BRAVA - LA CALERA	2				2	0.40
D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	0				0	-
D1521801	COVARACHA - TOPON - BOQUERON	2				2	0.40
D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	1				1	0.20
D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	1				1	0.20
D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPAS	0				0	-
D1575301	SOATA - EL HATILLO	1				1	0.20
D1567302	PENUELA - EL HATILLO - AGUA BLANCA	1				1	0.20
D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	0				0	-
54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	4				4	0.80
54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CANITAS	1				1	0.20
D1572004	LÍMITES - DATAL - JUPA	2				2	0.40
D1575303	SOATA - LA LAGUNA	1				1	0.20
D1572303	CRUCE EBC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	0				0	-
D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	2				2	0.40

Fuente: elaboración propia

**7.1.12 Ficha 29. Priorización de tramos.** Esta ficha determina la prioridad de las vías dentro de la provincia, a continuación, se presentan los cálculos correspondientes para cada indicador que interviene dentro del proceso tomado como ejemplo las rutas 55BY12 Soata - Boavita - La Uvita - San Mateo – Guacamayas y 64BY02 El Arbolito - Chita - La Uvita.

#### 7.1.12.1 Indicadores técnicos.

➤ **Conectividad con municipio.** Para el desarrollo de este indicador es necesario contar con la cantidad de municipios que conecta la vía, siendo la ruta 55BY12 Soata - Boavita - La Uvita - San Mateo – Guacamayas la que presenta mayor conectividad presenta conectando 4 municipios dentro de la provincia.

$$\text{Conectividad con municipio} = \frac{\text{Número de municipios conectados por la vía}}{\text{Máximo de municipios conectdos en la provincia}}$$

**Tabla 35.** Conectividad con municipio.

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	MUNICIPIOS QUE CONECTA	MÁXIMO MUNICIPIOS CONECTADOS	INDICADOR CONECTIVIDAD
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	4	4	1
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	1	4	0,25

**Fuente:** elaboración propia

➤ **Pasajeros transportados.** En el desarrollo de este indicador es necesario conocer la cantidad de pasajeros que moviliza cada una de las vías de la provincia, las vías secundarias presentan 420 pasajeros siendo el mayor valor.

$$\text{Pasajeros transportados} = \frac{\text{Número de pasajeros transportados en la vía}}{\text{Máximo de pasjeros transportados en la provincia}}$$

**Tabla 36.** Pasajeros transportados.

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	PASAJEROS TRANSPORTADOS	MÁXIMO PASAJEROS TRANSPORTADOS	INDICADOR PASAJEROS
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	420	420	1
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	420	420	1

**Fuente:** elaboración propia

➤ **Transitabilidad.** En el desarrollo de este indicador es necesario conocer el número de días de operación de cada una de las vías de la provincia, la totalidad presenta una operación durante los 365 días del año.

$$\text{Transitabilidad} = \frac{\text{Número de días de operación de la vía}}{\text{Máximo días de operación de las vías en la provincia}}$$

**Tabla 37.** Transitabilidad.

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	DÍAS DE OPERACIÓN	MÁXIMO DÍAS DE OPERACIÓN	INDICADOR TRANSITABILIDAD
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	365	365	1
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	365	365	1

**Fuente:** elaboración propia

➤ **Tráfico proyectado.** En el desarrollo de este indicador es necesario conocer el TPD proyectado de cada una de las vías de la provincia, las vías secundarias presentan un TPD proyectado de 294 vehículos siendo el mayor valor.

$$\text{Tráfico proyectado} = \frac{\text{TPD de la vía}}{\text{Máximo TPD proyectado de las vías en la provincia}}$$

**Tabla 38.** Tráfico proyectado

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	TPD PROYECTADO	MÁXIMO TPD PROYECTADO	INDICADOR TRANSITABILIDAD
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	294	294	1
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	294	294	1

**Fuente:** elaboración propia

$$\text{Total indicador técnico} = \text{Conectividad con municipio} + \text{Pasajeros transportados} + \text{Transitabilidad} + \text{Tráfico proyectado}$$

**Tabla 39.** Total indicador técnico

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	INDICADOR CONECTIVIDAD	INDICADOR PASAJEROS	INDICADOR TRANSITABILIDAD	INDICADOR TRÁFICO	TOTAL INDICADOR TÉCNICO
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamaya	1	1	1	1	4,00
64BY02	Arbolito - Chita - La Uvita.	0,25	1	1	1	3,25

**Fuente:** elaboración propia



### 7.1.12.2 Conectividad intermodal:

- **Aérea.** La provincia no presenta conectividad con terminales aéreas
- **Carretera.** Para el desarrollo de este indicador es necesario conocer la sumatoria de las longitudes que se conectan a cada una de las vías y las longitudes de todas las vías de la provincia. La sumatoria mayor que se conecta a una de las vías es de 32 Km.

$$\text{Conectividad carretera} = \frac{\frac{\text{Sumatoria longitudes de vías que se conectan a la vía}}{\text{Longitud de la vía}}}{\text{Mayor longitud que se conecta en la provincia}}$$

**Tabla 40.** Conectividad carretera.

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD (Km)	LONGITUD QUE SE CONECTA (Km)	MÁXIMA LONGITUD QUE SE CONECTA (Km)	INDICADOR CONECTIVIDAD
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	76,99	146,60	32,00	0,06
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	60,90	11,74	32,00	0,01

**Fuente:** elaboración propia

- **Fluvial.** La provincia no presenta conectividad con terminales fluviales.
- **Marítimo.** La provincia no presenta conectividad con terminales marítimas.
- **Férrea.** La provincia no presenta conectividad con terminales férreas

$$\text{Total conectividad intermodal} = \text{Conectividad aérea} + \text{Conectividad carretera} + \text{Conectividad fluvial} + \text{Conectividad marítimo} + \text{Conectividad férrea}$$

**Tabla 41.** Total, indicador conectividad intermodal

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	CONECTIVIDAD AÉREA	CONECTIVIDAD CARRETERA	CONECTIVIDAD MARÍTIMA	CONECTIVIDAD FÉRREA	TOTAL INDICADOR CONECTIVIDAD INTERMODAL
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamaya	0	0,06	0	0	0,06
64BY02	Arbolito - Chita - La Uvita.	0	0,01	0	0	0,01

**Fuente:** elaboración propia

### 7.1.12.3 Indicadores económicos.

➤ **Carga.** Para el desarrollo de este indicador es necesario conocer la carga transportada en cada una de las vías y la carga máxima de las vías de la provincia la cual es de 3.288 Toneladas.

$$Carga = \frac{Carga\ en\ la\ vía}{Mayor\ carga\ en\ las\ vías\ de\ la\ provincia}$$

**Tabla 42.** Indicador de carga

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	CARGA TRANSPORTADA	MÁXIMA CARGA TRANSPORTADA	INDICADOR TRANSITABILIDAD
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	1.938	3.288	0,59
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	1.938	3.288	0,59

**Fuente:** elaboración propia

➤ **Articulación con centros turísticos.** Para el desarrollo de este indicador es necesario conocer si la vía es turística o no, la ruta 55BY12 Soata - Boavita - La Uvita - San Mateo – Guacamaya conforma el anillo turístico de los nevados mientras la ruta 64BY02 El Arbolito - Chita - La Uvita no es considerada una vía turística.

Si la vía es turística se asigna un valor de 1, si la vía no es considerada turística su valor es 0.

**Tabla 43.** Indicador de articulación de centros turísticos

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	VÍA TURÍSTICA	INDICADOR CENTROS TURÍSTICOS
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	SI	1
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	NO	0

**Fuente:** elaboración propia

$$Total\ indicador\ económico = Carga + Articulación\ de\ centros\ turísticos$$

**Tabla 44.** Total indicador económico

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	CARGA	ARTICULACIÓN CENTROS TURÍSTICOS	TOTAL INDICADOR ECONÓMICO
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	0,59	1	1,59
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	0,59	0	0,59

**Fuente:** elaboración propia

#### 7.1.12.4 Indicadores sociales.

➤ **Dotación.** Para el desarrollo de este indicador es necesario saber la cantidad de instituciones educativas presentes en cada una de las vías de la provincia y el número máximo de estas, la vía con mayor número de instituciones educativas es la 55BY12 presentando 5 instituciones educativas.

$$\text{Dotación} = \frac{\text{Número de instituciones educativas en la vía}}{\text{Mayor número de instituciones educativas en las vías de la provincia}}$$

**Tabla 45.** Indicador dotación

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	NÚMERO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS	NÚMERO MÁXIMO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS	INDICADOR DOTACIÓN
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	5	5	1
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	3	5	0,6

**Fuente:** elaboración propia

#### 7.1.12.5 Eje vial.

➤ **Forma parte del eje vial.** Para el desarrollo de este indicador es necesario conocer si las vías forman en eje vial conformado anteriormente. Ninguna de las vías administradas por el departamento conforman el eje vial.

Para el caso en que la vía forme parte del eje vial el valor del indicador es 1 en caso que no lo conforme el valor del indicador es de 0.

**Tabla 46.** Indicador forma parte del eje vial

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	FORMA PARTE DEL EJE VIAL	INDICADOR FORMA PARTE DEL EJE VIAL
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamaya	NO	0
64BY02	Arbolito - Chita - La Uvita.	NO	0

**Fuente:** elaboración propia

➤ **Conecta con el eje.** Para el desarrollo de este indicador es necesario saber si las vías presentes se conectan al eje vial conformado anteriormente.

Para el caso en que la vía se conecte al eje su valor es de 0.8, en caso que la vía no conecte con el eje vial su valor es 0.

**Tabla 47.** Indicador conexión con el eje vial

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	CONECTA CON EL EJE VIAL	INDICADOR CONEXIÓN CON EL EJE VIAL
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	SI	0,80
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	SI	0,80

Fuente: elaboración propia

$$\text{Total indicadores} = \text{Indicador técnico} + \text{conectividad intermodal} + \text{Indicador económico} + \text{Indicador social} + \text{eje vial}$$

**Tabla 48.** Total indicadores.

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	TOTAL INDICADORES
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	9,95
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	7,27

Fuente: elaboración propia

#### 7.1.12.6 Factores de ajuste.

➤ **Ajustes por impacto.** Para determinar los ajustes por impacto es necesario conocer si las vías atraviesan zonas de riesgo y zonas protegidas,

Si la vía pasa por zonas protegidas su valor de ajuste es de 0,8, en caso que la vía no pase por zona protegidas su valor es de 1.

Si la vía pasa por zonas de riesgo el valor del ajuste es de 0,8, en caso que la vía no pase por zonas de riesgo el valor de ajuste es de 1.

$$\text{Ajuste por impacto} = \text{Ajuste zona protegida} * \text{Ajuste zona de riesgo}$$

**Tabla 49.** Total factor de ajuste por impacto

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	PASA POR ZONAS DE PROTECCIÓN	FACTOR AJUSTE ZONAS DE PROTECCIÓN	PASA POR ZONAS DE RIESGO	FACTOR AJUSTE ZONAS DE RIESGO	TOTAL AJUSTE POR IMPACTO
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	NO	1,00	SI	0,80	0,80
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	SI	0,80	SI	0,80	0,64

Fuente: elaboración propia

➤ **Ajuste por conectividad.** Para determinar los ajustes por conectividad es necesario conocer se conectan con concesión 4G, conexión con proyectos del plan maestro de transporte y conexión interdepartamental.

Si la vía conecta con vías 4G el factor del ajuste es de 1,4, en caso que la vía no conecte con vías 4G el factor de ajuste es de 1.

Si la vía cuenta con conexión con proyectos del plan maestro de transporte el factor de ajuste es de 1,4, en caso que la vía no tenga conexión con proyectos del plan maestro de transporte el factor de ajuste es de 1.

Si la vía presenta conexión interdepartamental el factor de ajuste es de 1,4, en caso que la vía no tenga conexión interdepartamental el factor de ajuste es de 1.

$$\text{Ajuste por conectividad} = \text{Ajuste conexión 4G}$$

$$* \text{Ajuste proyectos del plan maestro} * \text{Ajuste conexión interdepartamental}$$

**Tabla 50.** Total factor de ajuste por conectividad

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	CONEXIÓN 4G	FACTOR AJUSTE CONEXIÓN 4G	CONEXIÓN PROYECTOS DEL PLAN MAESTRO	FACTOR AJUSTE CONEXIÓN PROYECTOS DEL PLAN MAESTRO	CONEXIÓN INTERDEPARTAMENTAL	FACTOR AJUSTE CONEXIÓN INTERDEPARTAMENTAL	TOTAL AJUSTE POR CONECTIVIDAD
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	NO	1	NO	1	NO	1	1
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	NO	1	NO	1	NO	1	1

**Fuente:** elaboración propia

**7.1.12.7 Municipio del post conflicto.** Si la vía pertenece a un municipio del post conflicto el factor de ajuste es de 1,4, en caso que no pertenezca a un municipio del post conflicto el factor de ajuste es de 1.

**7.1.12.8. Puntaje final de la priorización.** El puntaje final de la priorización se obtiene con la siguiente ecuación:

$$\text{Puntaje final de la priorización} = \text{Total indicadores} * \text{Ajustes por impacto} * \text{Ajuste por conectividad} * \text{pertenece zonas de post conflicto}$$

**Tabla 51.** Total priorización

CÓDIGO VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	TOTAL INDICADORES	AJUSTE POR IMPACTO	AJUSTE POR CONECTIVIDAD	PERTENECE ZONAS DEL POST CONFLICTO	TOTAL PRIORIZACIÓN
55BY12	La Uvita - San Mateo – Guacamayas	9,95	0,64	1,00	1,00	7,96
64BY02	El Arbolito - Chita - La Uvita	7,27	0,64	1,00	1,00	4,65

**Fuente:** elaboración propia

A continuación, se presentan los resultados de la priorización de cada una de las vías de la provincia.

**Tabla 52. Priorización de tramos**

PRIORIDAD	CÓDIGO	TRAMO	MUNICIPIO		INDICADORES TÉCNICOS				
			DESDE	HASTA	CONECTIVIDAD CON MUNICIPIO	PASAJEROS TRANSPORTADOS	TRANSITABILIDAD	TRÁFICO PROYECTADO	TOTAL INDICADORES TÉCNICOS
7	64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	La Uvita	La Uvita	0.25	1.00	1.00	1.00	3.25
4	6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	Soata	Soata	0.25	1.00	1.00	1.00	3.25
1	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	Soata	San Mateo	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00
3	55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	San Mateo	San Mateo	0.25	1.00	1.00	1.00	3.25
5	55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	Covarachia	Covarachia	0.25	1.00	1.00	1.00	3.25
2	55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR -PAZ DE RIO	Susacon	Sativasur	0.75	0.54	1.00	0.78	3.07
6	55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	Boavita	San Mateo	0.25	1.00	1.00	0.79	3.04
8	55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	Susacon	Sativanorte	0.25	0.54	-	0.40	1.19
41	D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	Covarachia	Covarachia	0.25	-	-	0.04	0.29
18	D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	Susacon	Susacon	0.25	-	-	0.04	0.29
24	D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE	Susacon	Susacon	0.25	-	-	0.04	0.29
14	D1577406	SUSACON - EL NARANJO	Susacon	Susacon	0.25	-	-	0.04	0.29
22	D1577405	SUSACON - VERSALLES	Susacon	Susacon	0.25	-	-	0.04	0.29
19	D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	Susacon	Susacon	0.25	-	-	0.04	0.29
35	D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	Susacon	Susacon	0.25	-	-	0.04	0.29
23	D1577402	SUSACON - LOS VALLES	Susacon	Susacon	0.25	-	-	0.04	0.29
21	D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	Susacon	Susacon	0.25	-	-	0.04	0.29
12	D1575304	SOATA - ARENAL	Soata	Soata	0.25	-	-	0.04	0.29
29	D1575302	SOATA - EL RAYO	Soata	Soata	0.25	-	-	0.04	0.29
39	D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	Sativanorte	Sativanorte	0.25	-	-	0.05	0.30
28	D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	Sativanorte	Sativanorte	0.25	-	-	0.07	0.32
36	D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	Sativanorte	Sativanorte	0.25	-	-	0.05	0.30
34	D1567305	SAN JOSE ALFARO	San Mateo	San Mateo	0.25	-	-	0.09	0.34
40	D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	San Mateo	San Mateo	0.25	-	-	0.05	0.30
42	D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	Covarachia	Covarachia	0.25	-	-	0.04	0.29
33	D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	Covarachia	Covarachia	0.25	-	-	0.04	0.29
10	D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	Boavita	Boavita	0.25	0.14	-	0.06	0.45
9	D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	Boavita	Boavita	0.25	0.14	-	0.06	0.45
11	D1509701	BOAVITA - OCHACA	Boavita	Boavita	0.25	0.14	-	0.06	0.45
26	D1581001	CANA BRAVA - LA CALERA	Tipacoque	Tipacoque	0.25	-	-	0.04	0.29
38	D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	Sativasur	Sativasur	0.25	-	-	0.05	0.30
37	D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	Covarachia	Covarachia	0.25	-	-	0.06	0.31
27	D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	Covarachia	Tipacoque	0.50	-	-	0.04	0.54
20	D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	San Mateo	San Mateo	0.25	-	-	0.09	0.34
44	D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	Covarachia	Covarachia	0.25	-	-	0.04	0.29
30	D1575301	SOATA - EL HATILLO	Soata	Soata	0.25	-	-	0.04	0.29
17	D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	San Mateo	San Mateo	0.25	-	-	0.04	0.29
25	D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	Tipacoque	Tipacoque	0.25	-	-	0.04	0.29
16	54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	Boavita	Boavita	0.25	0.14	-	0.06	0.45
31	54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CANITAS	La Uvita	La Uvita	0.25	0.07	-	0.05	0.37
32	D1572004	LIMITES - DATAL - JUPE	Sativanorte	Sativanorte	0.25	-	-	0.05	0.30
13	D1575303	SOATA - LA LAGUNA	Soata	Soata	0.25	-	-	0.06	0.31
43	D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	Sativasur	Sativasur	0.25	-	-	0.05	0.30
15	D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	San Mateo	San Mateo	0.25	-	-	0.11	0.36

**Tabla 52. Continuación**

PRIORIDAD	CÓDIGO	TRAMO	MUNICIPIO		CONECTIVIDAD INTERMODAL						
			DESDE	HASTA	ÁEREA	CARRETERA	FLUVIAL	MARTIMO Y CABOTAJE	FÉRREA	CABLES	TOTAL COECTIVIDAD INTERMODAL
7	64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	La Uvita	La Uvita	-	0.01	-	-	-	-	0.01
4	6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	Soata	Soata	-	0.01	-	-	-	-	0.01
1	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	Soata	San Mateo	-	0.06	-	-	-	-	0.06
3	55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	San Mateo	San Mateo	-	0.33	-	-	-	-	0.33
5	55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	Covarachia	Covarachia	-	0.05	-	-	-	-	0.05
2	55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	Susacon	Sativasur	-	0.02	-	-	-	-	0.02
6	55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	Boavita	San Mateo	-	0.03	-	-	-	-	0.03
8	55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	Susacon	Sativanorte	-	0.01	-	-	-	-	0.01
41	D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	Covarachia	Covarachia	-	0.33	-	-	-	-	0.33
18	D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	Susacon	Susacon	-	0.03	-	-	-	-	0.03
24	D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE	Susacon	Susacon	-	-	-	-	-	-	-
14	D1577406	SUSACON - EL NARANJO	Susacon	Susacon	-	0.71	-	-	-	-	0.71
22	D1577405	SUSACON - VERSALLES	Susacon	Susacon	-	-	-	-	-	-	-
19	D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	Susacon	Susacon	-	0.03	-	-	-	-	0.03
35	D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	Susacon	Susacon	-	0.14	-	-	-	-	0.14
23	D1577402	SUSACON - LOS VALLES	Susacon	Susacon	-	0.01	-	-	-	-	0.01
21	D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	Susacon	Susacon	-	-	-	-	-	-	-
12	D1575304	SOATA - ARENAL	Soata	Soata	-	0.44	-	-	-	-	0.44
29	D1575302	SOATA - EL RAYO	Soata	Soata	-	0.11	-	-	-	-	0.11
39	D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	Sativanorte	Sativanorte	-	0.23	-	-	-	-	0.23
28	D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAMIEJA	Sativanorte	Sativanorte	-	0.69	-	-	-	-	0.69
36	D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	Sativanorte	Sativanorte	-	0.26	-	-	-	-	0.26
34	D1567305	SAN JOSE ALFARO	San Mateo	San Mateo	-	0.17	-	-	-	-	0.17
40	D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	San Mateo	San Mateo	-	0.17	-	-	-	-	0.17
42	D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	Covarachia	Covarachia	-	0.17	-	-	-	-	0.17
33	D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	Covarachia	Covarachia	-	0.24	-	-	-	-	0.24
10	D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	Boavita	Boavita	-	0.87	-	-	-	-	0.87
9	D1509702	CENTRAL ABOAVITA - LA LAGUNA	Boavita	Boavita	-	1.00	-	-	-	-	1.00
11	D1509701	BOAVITA - OCHACA	Boavita	Boavita	-	0.49	-	-	-	-	0.49
26	D1581001	CANABRAVA - LA CALERA	Tipacoque	Tipacoque	-	-	-	-	-	-	-
38	D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	Sativasur	Sativasur	-	0.02	-	-	-	-	0.02
37	D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	Covarachia	Covarachia	-	0.03	-	-	-	-	0.03
27	D1521807	PENALISA - EL VOLCAN	Covarachia	Tipacoque	-	0.03	-	-	-	-	0.03
20	D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	San Mateo	San Mateo	-	0.22	-	-	-	-	0.22
44	D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	Covarachia	Covarachia	-	0.05	-	-	-	-	0.05
30	D1575301	SOATA - EL HATILLO	Soata	Soata	-	0.10	-	-	-	-	0.10
17	D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	San Mateo	San Mateo	-	0.31	-	-	-	-	0.31
25	D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	Tipacoque	Tipacoque	-	-	-	-	-	-	-
16	54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	Boavita	Boavita	-	0.06	-	-	-	-	0.06
31	54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CANITAS	La Uvita	La Uvita	-	0.16	-	-	-	-	0.16
32	D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	Sativanorte	Sativanorte	-	0.18	-	-	-	-	0.18
13	D1575303	SOATA - LA LAGUNA	Soata	Soata	-	0.32	-	-	-	-	0.32
43	D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	Sativasur	Sativasur	-	0.04	-	-	-	-	0.04
15	D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	San Mateo	San Mateo	-	0.05	-	-	-	-	0.05

**Tabla 52. Continuación**

PRIORIDAD	CÓDIGO	TRAMO	MUNICIPIO		INDICADORES ECONÓMICOS						
			DESDE	HASTA	CARGA	CALIFICACIÓN ÁREA DESARROLLO NORMALIZADO	CALIFICACIÓN ÁREA DESARROLLO	MUNICIPIO INICIAL	MUNICIPIO FINAL	ARTICULACIÓN CON CENTROS TURÍSTICOS	TOTAL INDICADORES ECONÓMICOS
7	64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	La Uvita	La Uvita	0.59	0.96	7.42	7.42	7.42	-	1.55
4	6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	Soata	Soata	0.59	1.00	7.69	7.69	7.69	-	1.59
1	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	Soata	San Mateo	0.59	0.87	6.70	7.69	5.70	1.00	2.46
3	55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	San Mateo	San Mateo	0.59	0.74	5.70	5.70	5.70	-	1.33
5	55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	Covarachia	Covarachia	0.59	0.54	4.14	4.14	4.14	-	1.13
2	55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	Susacon	Sativasur	1.00	0.61	4.67	4.56	4.79	-	1.61
6	55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	Boavita	San Mateo	0.26	0.86	6.65	7.59	5.70	1.00	2.13
8	55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	Susacon	Sativanorte	0.16	0.59	4.56	4.56	4.57	-	0.75
41	D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	Covarachia	Covarachia	0.03	0.54	4.14	4.14	4.14	-	0.57
18	D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	Susacon	Susacon	0.03	0.59	4.56	4.56	4.56	-	0.62
24	D1577407	CRUCE - ESCUELA SALTIRE	Susacon	Susacon	0.03	0.59	4.56	4.56	4.56	-	0.62
14	D1577406	SUSACON - EL NARANJO	Susacon	Susacon	0.03	0.59	4.56	4.56	4.56	-	0.62
22	D1577405	SUSACON - VERSALLES	Susacon	Susacon	0.03	0.59	4.56	4.56	4.56	-	0.62
19	D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	Susacon	Susacon	0.03	0.59	4.56	4.56	4.56	-	0.62
35	D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	Susacon	Susacon	0.03	0.59	4.56	4.56	4.56	-	0.62
23	D1577402	SUSACON - LOS VALLES	Susacon	Susacon	0.03	0.59	4.56	4.56	4.56	-	0.62
21	D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	Susacon	Susacon	0.03	0.59	4.56	4.56	4.56	-	0.62
12	D1575304	SOATA - ARENAL	Soata	Soata	0.03	1.00	7.69	7.69	7.69	-	1.03
29	D1575302	SOATA - EL RAYO	Soata	Soata	0.03	1.00	7.69	7.69	7.69	-	1.03
39	D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	Sativanorte	Sativanorte	0.03	0.59	4.57	4.57	4.57	-	0.63
28	D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	Sativanorte	Sativanorte	0.10	0.59	4.57	4.57	4.57	-	0.69
36	D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	Sativanorte	Sativanorte	0.03	0.59	4.57	4.57	4.57	-	0.63
34	D1567305	SAN JOSE ALFARO	San Mateo	San Mateo	0.03	0.74	5.70	5.70	5.70	-	0.77
40	D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	San Mateo	San Mateo	0.03	0.74	5.70	5.70	5.70	-	0.77
42	D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	Covarachia	Covarachia	0.03	0.54	4.14	4.14	4.14	-	0.57
33	D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	Covarachia	Covarachia	0.03	0.54	4.14	4.14	4.14	-	0.57
10	D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	Boavita	Boavita	0.06	0.99	7.59	7.59	7.59	-	1.05
9	D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	Boavita	Boavita	0.06	0.99	7.59	7.59	7.59	-	1.05
11	D1509701	BOAVITA - OCHACA	Boavita	Boavita	0.06	0.99	7.59	7.59	7.59	-	1.05
26	D1581001	CANA BRAVA - LA CALERA	Tipacoque	Tipacoque	0.03	0.47	3.63	3.63	3.63	-	0.50
38	D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	Sativasur	Sativasur	0.03	0.62	4.79	4.79	4.79	-	0.65
37	D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	Covarachia	Covarachia	0.10	0.54	4.14	4.14	4.14	-	0.64
27	D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	Covarachia	Tipacoque	0.03	0.50	3.88	4.14	3.63	-	0.54
20	D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	San Mateo	San Mateo	0.03	0.74	5.70	5.70	5.70	-	0.77
44	D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	Covarachia	Covarachia	0.03	0.54	4.14	4.14	4.14	-	0.57
30	D1575301	SOATA - EL HATILLO	Soata	Soata	0.03	1.00	7.69	7.69	7.69	-	1.03
17	D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	San Mateo	San Mateo	0.03	0.74	5.70	5.70	5.70	-	0.77
25	D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	Tipacoque	Tipacoque	0.03	0.47	3.63	3.63	3.63	-	0.50
16	54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	Boavita	Boavita	0.06	0.99	7.59	7.59	7.59	-	1.05
31	54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS	La Uvita	La Uvita	0.05	0.96	7.42	7.42	7.42	-	1.01
32	D1572004	LIMITES - DATAL - JUJUA	Sativanorte	Sativanorte	0.03	0.59	4.57	4.57	4.57	-	0.63
13	D1575303	SOATA - LA LAGUNA CRUCE ESC LA	Soata	Soata	0.10	1.00	7.69	7.69	7.69	-	1.10
43	D1572303	CALDERA - CRUCE SATIVASUR	Sativasur	Sativasur	0.03	0.62	4.79	4.79	4.79	-	0.65
15	D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	San Mateo	San Mateo	0.10	0.74	5.70	5.70	5.70	-	0.84



**Tabla 52. Continuación**

PRIORIDAD	CÓDIGO	TRAMO	MUNICIPIO		INDICADORES SOCIALES				POSICIÓN EN EL EJE ESTRATÉGICO	HACE PARTE DEL EJE		CONECTA CON EL EJE		PUNTAJE TOTAL
			DESDE	HASTA	ÍNDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL NORMALIZADO	POBLACIÓN BENEFICIARIA NORMALIZADA	DOTACIÓN	TOTAL INDICADORES SOCIALES						
7	64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	La Uvita	La Uvita	0.87	0.39	0.40	1.66	0.80	-	0	60.90	0.8	7.27
4	6403	SOATA - LÍMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	Soata	Soata	0.86	1.00	-	1.86	0.80	-	0	15.87	0.8	7.51
1	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	Soata	San Mateo	0.87	0.76	1.00	2.63	0.80	-	0	76.99	0.8	9.95
3	55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	San Mateo	San Mateo	0.88	0.52	0.40	1.80	0.80	-	0	15.32	0.8	7.51
5	55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	Covarachia	Covarachia	1.00	0.37	0.20	1.57	0.80	-	0	19.47	0.8	6.79
2	55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR - PAZ DE RIO	Susacon	Sativasur	0.77	0.28	1.00	2.04	0.80	-	0	41.57	0.8	7.54
6	55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LÍMITES SANTANDER	Boavita	San Mateo	-	-	1.00	1.00	-	-	0	-	0	6.20
8	55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	Susacon	Sativanorte	-	-	1.00	1.00	0.80	-	0	35.67	0.8	3.75
41	D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	Covarachia	Covarachia	-	-	-	-	-	-	0	-	0	1.19
18	D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	Susacon	Susacon	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	2.96	0.8	2.15
24	D1577407	CRUCE - ESCUELA SALTRE	Susacon	Susacon	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	2.68	0.8	2.11
14	D1577406	SUSACON - EL NARANJO	Susacon	Susacon	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	1.58	0.8	2.82
22	D1577405	SUSACON - VERSALLES	Susacon	Susacon	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	3.40	0.8	2.11
19	D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	Susacon	Susacon	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	3.30	0.8	2.14
35	D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	Susacon	Susacon	-	-	0.40	0.40	-	-	0	-	0	1.45
23	D1577402	SUSACON - LOS VALLES	Susacon	Susacon	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	9.64	0.8	2.12
21	D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	Susacon	Susacon	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	4.89	0.8	2.11
12	D1575304	SOATA - ARENAL	Soata	Soata	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	5.42	0.8	2.97
29	D1575302	SOATA - EL RAYO	Soata	Soata	-	-	0.40	0.40	-	-	0	-	0	1.84
39	D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	Sativanorte	Sativanorte	-	-	0.20	0.20	-	-	0	-	0	1.35
28	D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	Sativanorte	Sativanorte	-	-	0.20	0.20	-	-	0	-	0	1.90
36	D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	Sativanorte	Sativanorte	-	-	0.20	0.20	-	-	0	-	0	1.39
34	D1567305	SAN JOSE ALFARO	San Mateo	San Mateo	-	-	0.20	0.20	-	-	0	-	0	1.48
40	D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	San Mateo	San Mateo	-	-	-	-	-	-	0	-	0	1.24
42	D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	Covarachia	Covarachia	-	-	-	-	-	-	0	-	0	1.03
33	D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	Covarachia	Covarachia	-	-	0.40	0.40	-	-	0	-	0	1.50
10	D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	Boavita	Boavita	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	2.76	0.8	3.57
9	D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	Boavita	Boavita	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	2.41	0.8	3.70
11	D1509701	BOAVITA - OCHACA	Boavita	Boavita	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	4.89	0.8	3.20
26	D1581001	CANA BRAVA - LA CALERA	Tipacoque	Tipacoque	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	11.26	0.8	1.99
38	D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	Sativasur	Sativasur	-	-	0.40	0.40	-	-	0	-	0	1.38
37	D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	Covarachia	Covarachia	-	-	0.40	0.40	-	-	0	-	0	1.38
27	D1521807	PENA LISA - EL VOLCAN	Covarachia	Tipacoque	-	-	-	-	0.80	-	0	19.86	0.8	1.91
20	D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	San Mateo	San Mateo	-	-	-	-	0.80	-	0	10.99	0.8	2.14
44	D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	Covarachia	Covarachia	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0.91
30	D1575301	SOATA - EL HATILLO	Soata	Soata	-	-	0.40	0.40	-	-	0	-	0	1.82
17	D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	San Mateo	San Mateo	-	-	-	-	0.80	-	0	9.27	0.8	2.17
25	D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	Tipacoque	Tipacoque	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	5.10	0.8	1.99
16	54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	Boavita	Boavita	-	-	0.80	0.80	-	-	0	-	0	2.36
31	54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CANITAS	La Uvita	La Uvita	-	-	-	-	-	-	0	-	0	1.55
32	D1572004	LÍMITES - DATAL - JUPA	Sativanorte	Sativanorte	-	-	0.40	0.40	-	-	0	-	0	1.50
13	D1575303	SOATA - LA LAGUNA	Soata	Soata	-	-	0.40	0.40	0.80	-	0	7.66	0.8	2.93
43	D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVASUR	Sativasur	Sativasur	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0.99
15	D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	San Mateo	San Mateo	0.88	0.52	-	1.40	-	-	0	-	0	2.65

**Tabla 52. Continuación**

					FACTORES DE AJUSTE							PERTENECE A MUNICIPIO DE POST CONFLICTO	PUNTAJE FINAL	PRIORIDAD
PRIORIDAD	CÓDIGO	TRAMO	MUNICIPIO		AJUSTES POR IMPACTO			CONECTIVIDAD (Este tipo de factores premian la calificación)						
			DESDE	HASTA	ATRAVIESA ÁREAS EN ZONAS PROTEGIDAS	LA VÍA SE ENCUENTRA EN ZONA DE RIESGO GEOLÓGICO	AJUSTE POR IMPACTO	CONECTA CONCESIÓN 4G	CONECTA CON PROYECTO DE PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE	TIENE CONEXIÓN INTERDEPARTAMENTAL O REGIONAL	AJUSTE POR CONECTIVIDAD			
7	64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	La Uvita	La Uvita	SI	SI	0.64	NO	NO	NO	1.00	NO	4.65	7
4	6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	Soata	Soata	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	6.01	4
1	55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	Soata	San Mateo	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	7.96	1
3	55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	San Mateo	San Mateo	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	6.01	3
5	55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	Covarachia	Covarachia	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	5.43	5
2	55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR -PAZ DE RIO	Susacon	Sativasur	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	6.03	2
6	55BY13	LA PALMERA EL COCUI SECTOR LIMITES SANTANDER	Boavita	San Mateo	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	4.96	6
8	55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICÓ	Susacon	Sativanorte	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	3.00	8
41	D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	Covarachia	Covarachia	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	0.95	41
18	D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	Susacon	Susacon	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.72	18
24	D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE	Susacon	Susacon	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.69	24
14	D1577406	SUSACON - EL NARANJO	Susacon	Susacon	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	2.26	14
22	D1577405	SUSACON - VERSALLES	Susacon	Susacon	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.70	22
19	D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	Susacon	Susacon	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.71	19
35	D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	Susacon	Susacon	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.16	35
23	D1577402	SUSACON - LOS VALLES	Susacon	Susacon	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.70	23
21	D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	Susacon	Susacon	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.71	21
12	D1575304	SOATA - ARENAL	Soata	Soata	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	2.37	12
29	D1575302	SOATA - EL RAYO	Soata	Soata	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.47	29
39	D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	Sativanorte	Sativanorte	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.08	39
28	D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	Sativanorte	Sativanorte	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.52	28
36	D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	Sativanorte	Sativanorte	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.11	36
34	D1567305	SAN JOSE ALFARO	San Mateo	San Mateo	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.19	34
40	D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	San Mateo	San Mateo	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	0.99	40
42	D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	Covarachia	Covarachia	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	0.82	42
33	D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	Covarachia	Covarachia	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.20	33
10	D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	Boavita	Boavita	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	2.86	10
9	D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	Boavita	Boavita	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	2.96	9
11	D1509701	BOAVITA - OCHACA	Boavita	Boavita	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	2.56	11
26	D1581001	CANA BRAVA - LA CALERA	Tipacoque	Tipacoque	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.58	26
38	D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	Sativasur	Sativasur	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.10	38
37	D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	Covarachia	Covarachia	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.10	37
27	D1521807	PEÑA LISA - EL VOLCAN	Covarachia	Tipacoque	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.53	27
20	D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	San Mateo	San Mateo	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.71	20
44	D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	Covarachia	Covarachia	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	0.73	44
30	D1575301	SOATA - EL HATILLO	Soata	Soata	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.45	30
17	D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	San Mateo	San Mateo	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.74	17
25	D1581002	CENTRAL - CAPTANEJO - EL POZO	Tipacoque	Tipacoque	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.59	25
16	54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	Boavita	Boavita	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.89	16
31	54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CANITAS	La Uvita	La Uvita	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.24	31
32	D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	Sativanorte	Sativanorte	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	1.21	32
13	D1575303	SOATA - LA LAGUNA	Soata	Soata	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	2.34	13
43	D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	Sativasur	Sativasur	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	0.79	43
15	D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	San Mateo	San Mateo	NO	SI	0.80	NO	NO	NO	1.00	NO	2.12	15

Fuente: elaboración propia

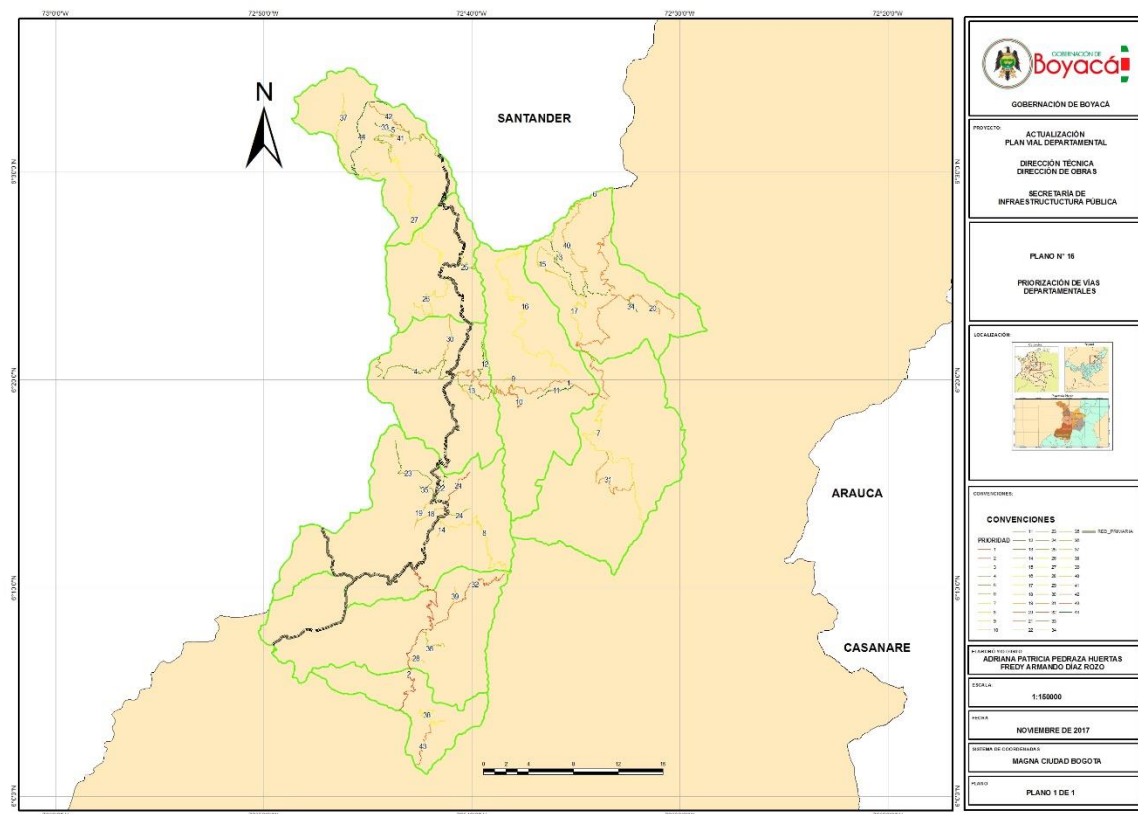
A continuación, se presentan las vías priorizadas por importancia dentro de la provincia discriminadas por rangos. (Ver Anexos A16. Plano priorización de vías departamentales y Anexo F. SHP red vial departamental por prioridad).

**Tabla 53.** Rangos de importancia de las vías

RANGO		RANGO
DESDE	HASTA	
1	15	ESTRATÉGICO
16	30	MEDIO
31	44	BAJO

**Fuente:** metodología para el desarrollo de planes viales departamentales.

**Ilustración 49.** Vías priorizadas



**Fuente:** elaboración propia

La metodología para el procedimiento de priorización anteriormente desarrollada se encuentra consignada en el Anexo C. Formulación ajustada PVD Provincia Norte.

**Tabla 54.** Vías priorizadas por orden de importancia

CÓDIGO DE LA VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	ORDEN DE PRIORIDAD	RANGO	ESTADO	LONGITUD TOTAL
55BY12	SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYA	1	ESTRATÉGICO	REGULAR	76,99
55BY24	CRUCE RUTA 5503 (ARBOL SOLO) SATIVANORTE - SATIVASUR -PAZ DE RIO	2	ESTRATÉGICO	REGULAR	41,57
55BY27	SAN MATEO - EL CHAPETON	3	ESTRATÉGICO	REGULAR	15,32
6403	SOATA - LIMITES CON SANTANDER (HACIA SAN GIL)	4	ESTRATÉGICO	REGULAR	15,87
55BY26	CRUCE RUTA 5503 (LA PALMERA) - COVARACHIA	5	ESTRATÉGICO	REGULAR	19,47
55BY13	LA PALMERA EL COCUY SECTOR LIMITES SANTANDER	6	ESTRATÉGICO	REGULAR	52,54
64BY02	EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA	7	ESTRATÉGICO	REGULAR	60,90
55BY25	SUSACON - SIAPORA - JERICO	8	ESTRATÉGICO	REGULAR	35,67
D1509702	CENTRAL A BOAVITA - LA LAGUNA	9	ESTRATÉGICO	REGULAR	2,41
D1509703	LA ESTRELLA - EL ESPIGON	10	ESTRATÉGICO	REGULAR	2,76
D1509701	BOAVITA - OCHACA	11	ESTRATÉGICO	REGULAR	4,89
D1575304	SOATA - ARENAL	12	ESTRATÉGICO	REGULAR	5,42
D1575303	SOATA - LA LAGUNA	13	ESTRATÉGICO	REGULAR	7,66
D1577406	SUSACON - EL NARANJO	14	ESTRATÉGICO	REGULAR	1,58
D1567303	LIMONCITO - EL BOSQUE - LA CONCORDIA - CHAPETON	15	ESTRATÉGICO	REGULAR	10,52
54904	BOAVITA - SAN FRANCISCO - LAS BRISAS	16	MEDIO	REGULAR	26,99
D1567302	PENUELA - EL HATICO - AGUA BLANCA	17	MEDIO	REGULAR	9,27
D1577408	CRUCE TORRE TV - LLANO GRANDE	18	MEDIO	REGULAR	2,96
D1577404	SUSACON - GUANTIVA NORTE	19	MEDIO	REGULAR	3,30
D1567301	SAN MATEO - EL MIRADERO	20	MEDIO	REGULAR	10,99
D1577401	SUSACON - GUAYACANAL	21	MEDIO	REGULAR	4,89
D1577405	SUSACON - VERSALLES	22	MEDIO	REGULAR	3,40
D1577402	SUSACON - LOS VALLES	23	MEDIO	REGULAR	9,64
D1577407	CRUCE - ESCUELA SALITRE	24	MEDIO	REGULAR	2,68
D1581002	CENTRAL - CAPITANEJO - EL POZO	25	MEDIO	REGULAR	5,10
D1581001	CAÑA BRAVA - LA CALERA	26	MEDIO	REGULAR	11,256
D1521807	PEÑALISA - EL VOLCAN	27	MEDIO	REGULAR	19,86
D1572002	EL TEMPLETE - SATIVAVIEJA	28	MEDIO	REGULAR	1,89
D1575302	SOATA - EL RAYO	29	MEDIO	REGULAR	2,09
D1575301	SOATA - EL HATILLO	30	MEDIO	REGULAR	5,21
54855	SAN BERNARDO - CUSAGUI - CAÑITAS	31	BAJO	REGULAR	11,74
D1572004	LIMITES - DATAL - JUPA	32	BAJO	REGULAR	14,08
D1521802	EL NARANJO - EL RODEO	33	BAJO	REGULAR	2,57
D1567305	SAN JOSE ALFARO	34	BAJO	REGULAR	2,02
D1577403	SUSACON - LAS VILLAS - LLANO GRANDE	35	BAJO	REGULAR	2,21
D1572001	EL TEMPLETE - TEQUITA	36	BAJO	REGULAR	4,91
D1521801	COVARACHIA - TOPON - BOQUERON	37	BAJO	REGULAR	12,41
D1572302	EL ALTO - LA CALDERA	38	BAJO	REGULAR	7,42
D1572003	RAMAL TORRE REPETIDORA TELEVISION	39	BAJO	REGULAR	1,90
D1567304	SAN MATEO - GUAYABAL - BURAGA - TIENDA NUEVA	40	BAJO	REGULAR	12,59
D1521804	LA CAPILLA - EL LIMONCITO	41	BAJO	REGULAR	1,82
D1521808	EL RODEO - LA LAGUNA	42	BAJO	REGULAR	6,01
D1572303	CRUCE ESC LA CALDERA - CRUCE SATIVA SUR	43	BAJO	REGULAR	5,71
D1521805	EL TOPON - CHIVASCOQUE - LAS TAPIAS	44	BAJO	REGULAR	12,46

**Fuente:** elaboración propia

## 8. CONCLUSIONES

La Provincia Norte cuenta con 1294,46 km de vías, de las cuales el 6% corresponden a vías primarias, el 25% a vías secundarias y en su mayoría está conformada por vías terciarias las cuales están administradas por la Nación, el Departamento y los Municipios que conforman esta provincia. La superficie de rodadura predominante en la malla vial es el afirmado con un 82% la sigue la superficie en pavimento con el 12% y las vías en tierra aportan el restante 6% de la longitud.

El departamento de Boyacá administra 570,91 Km de vías, de las cuales el 56% la conforman vías secundarias y el 44% restante está conformado por vías terciarias. Las vías de segundo orden se encuentran en regulares condiciones y presentan superficies de rodadura en pavimento con un 24% y en afirmado con el 76% restante, las vías terciarias están conformadas por vías en afirmado con el 70% y en tierra con el 30%, al igual que las secundarias las vías de tercer orden también se encuentran en condiciones regulares.

La Provincia Norte cuenta con 139,53 km de vías turísticas, ya que una parte del anillo turístico de los nevados pasa por esta provincia el cual conduce al Nevado del Cocuy, uno de los atractivos turísticos más importantes del país.

La vía principal de la Provincia Norte es la ruta 55BY12 Soatá – Boavita - La Uvita - San Mateo - Guacamayas, esta vía presenta una longitud de 76.99 Km, una superficie de rodadura en pavimento en regular estado de operación y une el sector oriental con la capital de la provincia.

La actualización del Plan Vial Departamental para la Provincia Norte es una manera eficiente de determinar el estado general de las vías, así mismo planear adecuadamente las intervenciones económicas teniendo conocimiento claro que vías son estratégicas dentro de la gestión vial de la provincia.

Las eficacias de los sistemas de información geográfica aplicados a la infraestructura vial permiten analizar asertivamente los aspectos de mayor importancia dentro de la parte estructural de las vías, ya que estos sistemas permiten almacenamiento de datos como: tipo de superficie de rodadura, longitudes reales, jerarquías, pendientes entre otros, además permite identificar posibles amenazas que atenten la estabilidad de la obra.

## **9. RECOMENDACIONES**

La inversión departamental en la Provincia Norte debe dirigirse inicialmente en intervenir la ruta 55BY12 Soatá – Boavita - La Uvita - San Mateo – Guacamayas, debido a que las condiciones de operación de esta vía son regulares y se debe impedir que las condiciones estructurales de la vía sigan en deterioro y los costos de rehabilitación posteriormente sean mayores.

Los corredores viales estratégicos para la provincia lo conforman en la mayoría vías secundarias, y son de vital importancia en la conectividad de la provincia, por esta razón se debe considerar como prioritaria la intervención en estas vías ya que este sector del departamento desarrolla actividades agrícolas y turísticas, el estado de la red secundaria no facilita que este sector sea productivo y competitivo frente al resto del departamento.

La ruta 55BY12 Soatá – Boavita - La Uvita - San Mateo – Guacamayas, presenta 64.49 Km en superficie de rodadura en regular estado, a estos tramos de deben realizar mantenimientos periódicos para evitar daños más graves a la estructura del pavimento, por otra parte, los restantes 12.5 Km se encuentran en mal estado, por esta razón se recomienda realizar la rehabilitación de estos tramos.

El turismo dentro de la Provincia Norte es una base económica importante dentro de la región en estudio ya que esta provincia es un paso obligado al atractivo turístico Nevado del Cocuy y además cuenta con el anillo turístico de los nevados, por esta razón es de vital importancia dirigir recursos a la infraestructura vial que mejore este importante sector económico de la Provincia Norte.

Los Sistemas de Información Geográficos dentro del proceso de actualización del plan vial para la Provincia Norte analizan de forma detallada el estado de la infraestructura presente en la región, por tal razón estos sistemas deben ser actualizados periódicamente.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MUNICIPAL DE BOAVITA. Esquema de ordenamiento territorial 2002-2010. Boavita: El municipio, 2002. 76 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE BOAVITA. municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet <http://www.boavita-boyaca.gov.co/tema/municipio>

ALCALDÍA MUNICIPAL DE COVARACHIA. Esquema de ordenamiento territorial 2007-2018. Covarachia: El municipio, 2006. 201 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE COVARACHÍA. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet [http://www.covarachia-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.covarachia-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)

ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA UVITA. Esquema de ordenamiento territorial 2001-2010. La Uvita: El municipio, 2001. 424 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA UVITA. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet [http://www.lauvita-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.lauvita-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN MATEO. Esquema de ordenamiento territorial 2000-2002. San Mateo: El municipio, 2002. 251 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN ATEO. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet [http://www.sanmateo-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.sanmateo-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SATIVANORTE. Esquema de ordenamiento territorial 2000-2008. Sativanorte: El municipio, 2000. 364 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SATIVANORTE. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet [http://www.sativanorte-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml#geografia](http://www.sativanorte-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml#geografia)

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SATIVASUR. Esquema de ordenamiento territorial 2001-2010. Sativasur: El municipio, 2001. 34 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SATIVASUR. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet [http://www.sativasur-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.sativasur-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml)

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SOATA. Plan de ordenamiento territorial 2000-2009. Soatá: El municipio, 2000. 322 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SOATÁ. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet [http://www.soataboyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml#vias](http://www.soataboyaca.gov.co/informacion_general.shtml#vias)

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SUSACÓN. Esquema de ordenamiento territorial 2000-2008. Susacón: El municipio, 2000. 345 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SUSACÓN. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet [http://www.susaconboyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.susaconboyaca.gov.co/informacion_general.shtml)

ALCALDÍA MUNICIPAL DE TIPACOQUE. Esquema de ordenamiento territorial 2000-2009. Tipacoque: El municipio, 2000. 431 p.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE TIPACOQUE. Nuestro municipio. [En línea]. Colombia. [Revisado 5 de octubre de 2017]. Disponible en internet [http://www.tipacoqueboyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.tipacoqueboyaca.gov.co/informacion_general.shtml)

BLOGSPOT. Provincia del Norte. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. Disponible en internet <http://enslap100109.blogspot.com.co/2009/07/provincia-del-norte.html>

CONSULTORES REGIONALES ASOCIADOS CRA S.A. Contrato 070-2009. Elaboración y/o actualización del inventario vial departamental para el departamento de Boyacá. Anexo 2. Estudios de tránsito. Los contratistas, 2009. 791 p.

CONCEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Lineamientos de política para la gestión de la red terciaria. Bogotá: CONPES 3857, 2016. 74 p.

CORPOBOYACÁ. Aspectos socio – económicos. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. 13 p. Disponible en internet <http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2016/03/Aspectos-Socio-Economicos.pdf>

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ. Clima. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. Disponible en internet <http://www.turismoporboyaca.com/espanol/Boyaca/clima.htm>

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ. Hidrografía boyacense. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. Disponible en internet <http://www.boyaca.gov.co/prensa-publicaciones/mi-boyac%C3%A1/hidrografia-boyacense>



GOBERNACIÓN DEL PUTUMAYO. Plan vial departamental del Putumayo 2010-2019. Mocoa: La gobernación, 2010. 193 p.

HIGUERA SANDOVAL, Carlos Hernando. Nociones sobre métodos de diseño de estructuras de pavimentos. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, 2011. 281 p.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. [En línea]. Colombia. [Revisado 1-31 de agosto 2017]. Disponible en internet: <http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/default.aspx>

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Volúmenes de tránsito y conteos de operación 2010-2011. Bogotá D.C.: El instituto, 2012. 146 p.

MINISTERIO DE TRANSPORTE. Metodología para el desarrollo de planes viales departamentales. Bogotá D.C.: El instituto, 2012. 131p.

QUINTERO. Julián Rodrigo. Inventarios viales y categorización de la red vial en estudios de Ingeniería de tránsito y Transporte. [En línea]. Revista facultad de ingeniería. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Colombia. Diciembre de 2010. 13 p. Disponible en internet <https://es.slideshare.net/gmarrugo/guia-para-referenciar-en-normas-icontec>

UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA. ArcGis básico 10. Tingo María Perú: El instituto. 2011. 148 p.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA. Primer simposio internacional de SIG aplicados a la sostenibilidad [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. 30 p. Disponible en internet <http://virtual.uptc.edu.co/memorias/index.php/sig/sig/paper/viewFile/1614/1613>

WIKIPEDIA. Boyacá. [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de noviembre de 2017]. Disponible en internet <https://es.wikipedia.org/wiki/Boyac%C3%A1>

WIKIPEDIA. Provincia del norte (Boyacá). [En línea]. Colombia. [Revisado 1 de octubre de 2017]. Disponible en internet [https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia\\_del\\_Norte\\_\(Boyac%C3%A1\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_del_Norte_(Boyac%C3%A1))

## **11. ANEXOS**

### **Anexo A. Mapas temáticos Provincia Norte.**

**Anexo A1.** Plano de Boyacá.

**Anexo A2.** Plano localización y división política.

**Anexo A3.** Plano geológico.

**Anexo A4.** Plano amenaza sísmica.

**Anexo A5.** Plano biomas.

**Anexo A6.** Plano cuencas hidrográficas.

**Anexo A7.** Plano zonificación climática.

**Anexo A8.** Plano precipitación media anual.

**Anexo A9.** Plano hídrico.

**Anexo A10.** Plano títulos mineros vigentes.

**Anexo A11.** Plano vías en zonas de amenaza.

**Anexo A12.** Plano vías en zonas de protección.

**Anexo A13.** Plano red vial provincia norte.

**Anexo A14.** Plano vías turísticas.

**Anexo A15.** Plano eje de la provincia.

**Anexo A16.** Plano priorización de vías departamentales.

### **Anexo B. Estimación del tránsito provincia norte**

### **Anexo C. Formulación ajustada PVD (Plan Vial Departamental) Provincia Norte**

### **Anexo D. SHP. Red vial departamental.**

### **Anexo E. SHP. Eje vial estratégico Provincia Norte.**

### **Anexo F. SHP. Red vial departamental por prioridad.**